



国家海洋局 公报

GUOJIA HAIYANG JU GONGBAO

2016

第1号（总第15号）

《国家海洋局公报》

编辑委员会

主任：王 宏

副主任：张宏声 吕 滨

成 员：

石青峰 张占海 阿 东
 肖惠武 柯 昶 潘新春
 曲探宙 雷 波 张海文
 李东旭 刘建成 张力群
 秦为稼 刘 峰

特邀编辑：

王 溪 谢旭轩 刘志军
 刘志旭 王 军 韩爱青
 张 婷 王丽华 李洋洋
 李 想 刘 健 张祚强
 高伟明 梁 菲

主管单位：国家海洋局

主办单位：国家海洋局办公室

通讯地址：北京市西城区复兴门
 外大街 1 号

邮政编码：100860

电话：010 - 68056768

国家海洋局公报

GUOJIAHAIYANGJUGONGBAO

2016 年第 1 号(总第 15 号)

目 录

国家海洋局关于取消无居民海岛使用论证、海岛保护利用规划等推荐单位名单(名录)的通知 1

国家海洋局关于印发国家级海洋保护区监督检查办法(试行)的通知 3

国家海洋局关于印发《海洋可再生能源资金项目验收细则》(试行)的通知 10

国家海洋局关于印发《国家海洋局规范性文件制定程序管理规定》的通知 16

国家海洋局关于印发《国家海洋局推广随机抽查规范事中事后监管实施方案》的通知 21

国家海洋局关于印发风暴潮、海浪、海啸、海冰、海平面上升灾害风险评估和区划技术导则的通知 26

国家海洋局关于印发《全国海洋预警报会商规定》的通知 165

国家海洋局关于推进海洋生态环境监测网络建设的意见 174

国家海洋局关于确定广东省深圳市大鹏新区等 12 个市(区)、县为国家级海洋生态文明建设示范区的函 178

国家海洋局关于公布继续有效的规范性文件目录(2014 年 10 月 1 日前)的公告 179

国家海洋局关于公布废止或失效的规范性文件目录的公告 185

国家海洋局关于批准发布《海洋仪器设备分类、代码与型号命名》等 16 项推荐性海洋行业标准的公告 187

关于发布《2015 年我国命名的 124 个国际海底地理实体名称信息》的公告 189

国家海洋局关于修改《关于颁发〈海洋石油勘探开发化学消泡剂使用规定〉的通知》等 3 份规范性文件的决定的公告 209

国家海洋局关于取消无居民海岛使用论证、海岛保护利用规划等推荐单位名单(名录)的通知

国海岛字〔2015〕303号

沿海各省、自治区、直辖市及计划单列市海洋厅(局)，局属有关单位，其他相关单位：

根据《国务院办公厅关于清理规范国务院部门行政审批中介服务的通知》(国办发〔2015〕31号)文件精神，规范海岛相关的中介服务，我局决定取消无居民海岛使用论证、海岛保护利用规划、海岛使用金评估等推荐单位名单(名录)，相关文件予以废止(详见附件)。现就有关事宜通知如下：

一、自本通知印发之日起，任何单位不得以无居民海岛使用论证、海岛保护利用规划以及海岛使用金评估推荐单位的名义开展相关工作。

二、企业和个人按照《海岛保护法》第三十条规定，在提出无居民海岛开发利用申请时，根据需要自行或自主委托技术单位编制无居民海岛开发利用具体方案和无居民海岛使用项目论证报告。各级海洋主管部门不得以任何形式要求申请人委托中介服务。

三、各级海洋主管部门可通过政府购买服务方式编制海岛保护利用规划和海岛使用金评估报告。

四、我局属各事业单位今后不得开展无居民海岛开发利用具体方案和无居民海岛使用项目论证报告的编写工作。对本通知印发前已签订无居民海岛开发利用具体方案或无居民海岛使用项目论证报告编制合同且尚未完成的项目，可按照合同继续完成。局属各事业单位于6月30日前将已签订合同且尚未完成的项目报我局备案。

各级海洋主管部门应尽快落实本通知的要求，依法规范海岛相关技术服务工作，我局将适时开展此项工作的监督检查。

附件：废止的文件目录

国家海洋局

2015年6月30日

(此件主动公开)

附件

废止的文件目录

1. 《关于同意烟台海洋环境监测中心站成为规划编制及使用论证推荐单位的函》(国海岛字〔2012〕36号)
2. 《国家海洋局关于公布海岛保护利用规划编制单位推荐名录的通知》(国海岛字〔2013〕125号)
3. 《国家海洋局关于公布海岛使用金评估推荐单位名单的通知》(国海岛字〔2013〕126号)
4. 《国家海洋局关于公布无居民海岛使用论证推荐单位名单的通知》(国海岛字〔2013〕127号)
5. 《国家海洋局关于同意国家海洋局海岛研究中心成为规划编制和使用论证推荐单位的函》(国海岛字〔2014〕547号)

国家海洋局关于印发国家级海洋保护区 监督检查办法(试行)的通知

国海环字〔2015〕310号

沿海各省、自治区、直辖市海洋厅(局),北海、东海、南海分局:

为加强国家级海洋自然保护区、国家级海洋特别保护区的监督管理,提高国家级海洋保护区规范化建设水平,根据《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》及有关规定,我局组织制定了《国家级海洋保护区监督检查办法(试行)》。现印发给你们,请遵照执行。

国家海洋局

2015年6月19日

(此件主动公开)

国家级海洋保护区监督检查办法(试行)

第一条 为提高国家级海洋自然保护区、海洋特别保护区规范化管理和建设水平,加强国家级海洋保护区的监督管理,根据《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规,按照国家海洋局《海洋自然保护区管理办法》《海洋特别保护区管理办法》的有关规定,制定本办法。

第二条 国家海洋局及其海区分局组织开展国家级海洋保护区的监督检查,每两年对国家级海洋保护区进行一次监督检查,并根据工作需要不定期组织抽查。

第三条 国家级海洋保护区监督检查内容包括:

- (一)保护区管理机构设置与人员配备情况;
- (二)管理规章制度执行情况;
- (三)总体规划、专题规划和年度工作计划实施情况;
- (四)范围界限与权属情况;
- (五)生态环境及主要保护对象保护情况;
- (六)基础设施建设及运行情况;
- (七)日常管护工作开展情况;
- (八)调查与监测情况;
- (九)科普宣传开展情况;
- (十)国家级海洋自然保护区的实验区和海洋特别保护区的适度利用区、生态与资源恢复区内开发利用活动监管情况;
- (十一)运行经费保障情况。

第四条 国家海洋局及其海区分局组织检查时成立监督检查组。监督检查组成员一般不少于5人,主要由熟悉海洋保护区工作的相关管理和专业技术人员组成。

开展监督检查时,应客观、公正、规范,禁止弄虚作假,并遵守保密规定。

第五条 监督检查程序:

- (一)实地考察保护区生态环境、主要保护对象或保护目标、基础设施建设、资源开发利用等现状;
- (二)听取保护区管理机构的工作介绍和自评估报告;
- (三)与保护区管理人员、社区群众代表及当地政府相关部门代表座谈;
- (四)查阅相关文件、档案及资料等;
- (五)依据《国家级海洋保护区监督检查赋分标准》对保护区进行评分,填写《国家级海洋保护区监督检查评分表》,加权平均后得到保护区监督检查结果;
- (六)编写国家级海洋保护区监督检查报告。

第六条 国家级海洋保护区监督检查总评分为各项监督检查内容评分的总和,分为优秀、良好、合格和不合格4个等级。

- (一)优秀(≥ 85 分);

(二)良好(70~84分);

(三)合格(60~69分);

(四)不合格(≤ 59 分)。

第七条 监督检查结束后,由国家海洋局向保护区所在地省级海洋行政主管部门通报监督检查结果,并提出相应的整改意见。省级海洋行政主管部门应会同保护区所在地人民政府落实整改意见,有效解决保护区建设存在的问题。

第八条 对于连续两次监督检查结果为“优秀”的国家级海洋保护区,国家海洋局将予以通报表扬,并抄送所在地省级人民政府,同时在保护区建设、管理方面予以重点支持。

对于连续两次监督检查结果为“不合格”的国家级海洋保护区,国家海洋局将予以通报批评,并抄送所在地省级人民政府。通报内容同步在海洋局政府网站、中国海洋报上刊登。

第九条 保护区管理机构及有关的海洋行政主管部门应当对监督检查工作给予支持与配合,如实反映情况,提供相关资料。

第十条 地方级海洋保护区监督检查由地方海洋行政主管部门参照本办法执行,并将监督检查结果报上一级海洋行政主管部门备案。

第十一条 本办法自发布之日起实施。

附件:1. 国家级海洋保护区监督检查赋分标准

2. 国家级海洋保护区监督检查评分表

附件 1

国家级海洋保护区监督检查赋分标准

监督检查指标	满分	基本状况	赋分
1. 机构设置与人员	10	(1) 机构内部科室设置合理, 专业技术人员(指具有与海洋保护区管理业务相适应的大专以上学历或同等学力者, 下同)比例不低于 50%, 高级专业技术人员不少于 20%, 可满足各项管理工作需要	10
		(2) 机构内部科室设置基本合理, 专业技术人员比例达到 30% 以上, 基本能满足主要管护业务工作需要	7~9
		(3) 机构内部科室设置不合理, 管理人员较少, 完成主要管理业务工作有一定困难	3~6
		(4) 尚无管理机构, 无管理人员, 难以完成主要管理业务工作	0~2
2. 管理规章制度执行情况	10	(1) 机构内部管理规章制度健全, 执行情况良好	10
		(2) 机构内部管理规章制度基本健全, 规章制度基本得以执行	7~9
		(3) 机构内部管理规章制度较少, 很少执行	3~6
		(4) 机构内部管理规章制度严重缺失	0~2
3. 总体规划、专题规划和年度工作计划实施情况	10	(1) 总体规划已得到批复且正在执行、管理目标明确, 编制了生态保护与资源利用、生态恢复、生态旅游等专项规划, 制定并执行年度工作计划, 按计划较好地完成各项建设管理任务	10
		(2) 总体规划已得到批复且正在执行、管理目标明确, 正在编制生态保护与资源利用、生态恢复、生态旅游等专项规划, 制定并执行年度工作计划, 完成了部分建设管理任务	7~9
		(3) 总体规划和专项规划未编制完成, 未按照年度工作计划开展工作, 实施了较少的建设管理任务	3~6
		(4) 未编制总体规划和年度工作计划, 实施了极少的建设管理任务	0~2
4. 范围界限与权属	10	(1) 范围界限清楚(指保护区边界线以及功能区界线埋设界桩<浮标>, 下同), 全面掌握保护区内海域使用权人、无居民海岛使用权人的用海、用岛信息	10
		(2) 范围界限清楚, 基本掌握保护区内海域使用权人、无居民海岛使用权人的用海、用岛信息	7~9
		(3) 范围界限不清楚, 掌握较少保护区内海域使用权人、无居民海岛使用权人的用海、用岛信息	3~6
		(4) 范围界限不清楚, 尚未掌握保护区内海域使用权人、无居民海岛使用权人的用海、用岛信息	0~2
5. 生态环境及主要保护对象保护情况	8	(1) 保护区自然生态环境呈逐步恢复的趋势, 主要保护对象或保护目标增多或稳定, 保护成效显著	8
		(2) 保护区自然生态环境状况保持稳定, 主要保护对象或保护目标未出现新的破坏现象, 取得一定的保护成效	5~7
		(3) 保护区自然生态环境的某些因素有劣变, 主要保护对象或保护目标出现受损的现象	3~4
		(4) 保护区自然生态环境呈现退化趋势, 主要保护对象或保护目标的破坏现象加重	0~2

续表

监督检查指标	满分	基本状况	赋分
6. 基础设施建设及运行	10	(1)各项基础设施(指基础管护、巡护执法、科研监测、宣传教育、办公及附属设施设备等,下同)完备且正常运行,能保障日常监管工作的正常开展	10
		(2)基础设施基本完备且正常运行,基本能保障日常主要监管工作的开展	7~9
		(3)有部分基础设施,完成日常主要监管工作存在一定困难	3~6
		(4)无基础设施,无法开展监管工作	0~2
7. 日常管护工作	10	(1)日常管护(包括巡护、违法事件查处、突发事件应急处理、社区共管等,下同)规范有效,及时发现并处置有损于海洋保护区生态环境、主要保护对象或保护目标的问题,积极针对保护目标有计划地开展保护修复措施,档案完整规范	10
		(2)日常管护比较有效,基本能发现并处置有损于海洋保护区生态环境、主要保护对象或保护目标的问题,针对保护目标开展了较为有效的保护修复措施,档案基本完整	7~9
		(3)日常管护不到位,档案不完整	4~6
		(4)未落实日常管护,未建立档案	0~3
8. 调查与监测	10	(1)定期开展调查与监测,较为全面地掌握保护区生态环境、主要保护对象或保护目标、自然资源等现状信息,并建立了监测信息数据库	10
		(2)定期开展调查与监测,基本掌握保护区生态环境、主要保护对象或保护目标、自然资源等现状信息,初步建立起监测信息数据库	7~9
		(3)开展过单项调查与监测,掌握部分保护区生态环境、自然资源等现状信息,不掌握主要保护对象或保护目标情况	3~6
		(4)未开展过调查与监测,不掌握保护区生态环境、主要保护对象或保护目标、自然资源等现状信息	0~2
9. 科普宣传开展情况	6	(1)保护区设有宣传教育基地,建立并定期维护保护区网站。定期组织开展科普展示教育活动,印制并分发宣传资料,宣传保护知识	6
		(2)保护区设有宣传教育基地或建立了保护区网站。不定期组织开展科普展示教育活动,印制并分发宣传资料,宣传保护知识	4~5
		(3)保护区不定期组织开展科普展示教育活动,印制并分发宣传资料,宣传保护知识	2~3
		(4)保护区很少组织开展科普展示教育活动或印制分发宣传资料	0~1

续表

监督检查指标	满分	基本状况	赋分
10. 国家级海洋自然保护区的实验区和海洋特别保护区的适度利用区、生态与资源恢复区内开发利用活动监管情况	8	(1) 区内开发利用活动均经过对保护区生态环境影响评估并依法获得相关部门批准。保护区管理机构清楚掌握区内开发利用活动情况并定期开展检查。全面落实生态补偿措施, 将开发活动对保护区生态环境、主要保护对象或保护目标的影响降至最低	8
		(2) 区内部分开发利用活动未开展对保护区生态环境影响评估或未获相关部门批准。保护区管理机构基本掌握区内开发利用活动情况并组织开展过检查。基本落实生态补偿措施, 开发活动对保护区生态环境、主要保护对象或保护目标的影响较小	6~7
		(3) 区内开发利用活动未开展对保护区生态环境影响评估或未获相关部门批准。保护区管理机构不完全掌握区内开发利用活动情况, 较少开展检查。生态补偿措施仅有部分得到落实, 开发活动对保护区生态环境、主要保护对象或保护目标造成一定影响	3~5
		(4) 区内开发利用活动处于无序状态, 保护区管理机构不掌握区内开发利用活动情况, 很少开展检查。生态补偿措施基本未得到落实, 开发活动对保护区生态环境、主要保护对象或保护目标造成较大不利影响	0~2
11. 运行经费	8	(1) 运行经费保障程度较好(指日常管护工作所需经费的保障情况, 包括上级拨款、自筹等, 下同), 并能做到专款专用	8
		(2) 运行经费基本有保障, 基本做到专款专用	6~7
		(3) 有少量运行经费, 基本做到专款专用; 或运行经费基本有保障, 但未完全做到专款专用	3~5
		(4) 无运行经费或经费没有专款专用	0~2

注: 11 项指标总分 100 分, 各项指标评分的加和为总评分, 总评分 85 分(包括本数, 下同)以上为“优秀”, 70~84 分之间为“良好”, 60~69 分之间为“合格”, 59 分以下为“不合格”。

国家海洋局关于印发《海洋可再生能源 资金项目验收细则》(试行)的通知

国海科字〔2015〕374号

各有关省、自治区、直辖市及计划单列市海洋厅(局)、各有关单位：

为推动我国海洋可再生能源开发利用，加强海洋可再生能源资金项目管理，提高国家财政资金使用效益，我们依据《海洋可再生能源专项资金管理暂行办法》《海洋可再生能源专项资金项目实施管理细则》等规定，组织编制了《海洋可再生能源资金项目验收细则》(试行)，现印发给你们，请认真遵照执行。

附件：《海洋可再生能源资金项目验收细则》(试行)

国家海洋局

2015年8月12日

(此件主动公开)

附件

海洋可再生能源资金项目验收细则(试行)

第一章 总 则

第一条 为进一步规范海洋可再生能源资金(以下简称“海洋能资金”)项目验收,依据《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》《海洋可再生能源专项资金管理暂行办法》《海洋可再生能源专项资金项目实施管理细则》等规定,制定本细则。

第二条 本细则适用于所有海洋能资金项目验收,含国家项目和地方项目。经财政部批复实施列入海洋能资金计划的项目,在实施期限结束后,均应进行验收。

第三条 项目任务合同书、实施方案以及项目变更事项批复件是开展项目验收的依据。

第四条 项目验收分为验收准备和正式验收两个阶段。验收准备包括第三方测试、验收文件及资料准备、财务决算及审计、项目自验收、资料汇交、提交验收申请、验收文件及资料审查。正式验收包括财务验收和业务验收。

第五条 验收工作坚持实事求是、客观公正、注重质量、讲求实效的原则,对项目完成情况进行科学评价,保证验收工作的严肃性和科学性。

第二章 验收组织

第六条 国家海洋局是海洋能资金项目的组织实施机构,国家海洋局科学技术司(以下简称“科技司”)是项目实施的归口管理部门,主要职责为:

- (一)拟定海洋能资金项目验收管理的规章制度;
- (二)审核年度项目验收计划;
- (三)审核国家项目验收申请和省、自治区、直辖市、计划单列市人民政府海洋行政主管部门(以下简称“省级海洋行政主管部门”)对地方项目的组织验收申请;
- (四)组织国家项目验收。

第七条 省级海洋行政主管部门是地方项目验收组织管理部门,主要职责为:

- (一)向科技司提出组织地方项目验收申请;
- (二)组织地方项目验收;
- (三)将地方项目验收结果报科技司备案。

第八条 国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构作为技术与过程管理单位参与国家项目和地方项目验收,主要职责为:

- (一)提出年度项目验收计划,报科技司审批;
- (二)审查所有项目的验收文件及材料,并结合项目过程管理情况,对项目执行实际现状和是否符合验收条件提出审查意见;
- (三)对完成验收工作的项目资料进行归档。

第九条 验收专家及专家组,依据海洋能资金项目规定及国家相关法规,开展项目验收的评

价工作，主要职责为：

(一)根据项目验收依据性文件，本着严肃认真、实事求是的态度，审核项目完成情况；

(二)客观、公正、全面、准确地对项目完成情况进行评价，提出项目验收结论的建议。

第十条 项目承担单位负责所承担项目的自验收，配合科技司或省级海洋行政主管部门开展正式验收；项目合作单位配合项目承担单位开展自验收及正式验收工作，按时提交相关验收材料。

第三章 验收准备

第十一条 验收文件及资料主要包括：

(一)项目验收申请表；

(二)项目验收依据性文件(任务合同书、实施方案、变更事项批复件等)；

(三)项目自验收报告；

(四)项目工作总结报告；

(五)项目技术总结报告；

(六)项目的各类设计图纸、技术文件、调查数据等资料；

(七)项目经费决算及审计报告；

(八)购置仪器、设备等资产统计表；

(九)本单位档案管理部门出具的归档证明及归档文件资料目录；

(十)验收需要的其他材料。

示范工程类项目还需提供工程竣工图纸、各分项目工程竣工验收报告及相关工程资料、现场试运行报告(含数据集)、第三方测试报告、用户使用报告以及设计、施工、监理等单位签署的文件。并网项目需提供电力部门出具的并网试运行证明。

产业化示范类和装备设计制造类项目还需提供工艺文件、产品出厂检验合格证、现场试运行报告(含数据集)、第三方测试报告。产业化示范类项目还需提供产品质量控制方案和产品用户使用报告。

研究试验类涉及装置研发的项目还需提供现场试运行报告(含数据集)、第三方测试报告。

标准支撑服务类海洋能海上试验场建设项目还需提供工程竣工图纸、各分项目工程竣工验收报告及相关工程资料、现场试运行报告(含数据集)、测试运行使用报告。

第十二条 示范工程类、产业化示范类、装备设计制造类、研究试验类涉及装置研发的项目在自验收前，应选择有资质的测试机构，对研发装置性能指标等进行第三方测试并形成测试报告。

第十三条 财务审计是项目验收的重要依据。所有项目承担单位在自验收前，应完成财务决算，并选择有资质的会计事务所对项目进行财务审计。项目承担单位根据审计报告中提到的问题限期整改，并形成整改报告。

第十四条 项目实施期限结束后1个月内，项目承担单位自行组织对项目执行情况、经费使用情况、验收文件及材料齐全性、成果应用等验收内容进行审核和评价，完成自验收工作。

第十五条 项目承担单位在自验收结束后，向国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构进行资料汇交，汇交资料为海洋环境调查资料。国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构出具汇交

证明。

第十六条 项目承担单位在完成以上验收准备工作后，向验收组织部门提交验收申请。

国家项目验收申请提交至科技司，项目验收文件及材料(1份，含电子版光盘)提交至国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构审查。国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构在收到验收文件及材料后20个工作日内，完成审查、提出审查意见报科技司。科技司根据审查意见批复国家项目验收申请，对符合验收条件的项目，科技司适时组织正式验收；对不符合验收条件的项目，项目承担单位按国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构的审查意见要求期限内补充完善相关材料，再次报国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构审核。

地方项目验收申请提交至省级海洋行政主管部门，项目验收文件及材料(1份，含电子版光盘)提交至国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构审查。国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构在收到验收文件和材料后20个工作日内，完成审查、提出审查意见报省级海洋行政主管部门。省级海洋行政主管部门根据国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构提出的审查意见，对符合验收条件的项目，向科技司提出组织验收申请。科技司批复省级海洋行政主管部门的组织验收申请。对符合验收条件的项目，省级海洋行政主管部门适时组织正式验收；对不符合验收条件的项目，项目承担单位按国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构的审查意见要求期限内补充完善相关材料，并报国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构审核。

第十七条 国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构对项目验收文件及材料进行审查，审查重点是：

- (一)材料的齐全性、完整性和真实性；
- (二)与合同书和实施方案的符合性；
- (三)示范工程类项目重点审查示范效果、运行维护保障情况；
- (四)对装备设计制造类项目重点审查装备在可靠性、可维护性、环境适应性等方面的措施；
- (五)对研究试验类项目重点审查技术的可推广性。

第四章 正式验收

第十八条 国家项目验收由科技司负责组织，地方项目验收由省级海洋行政主管部门负责组织，科技司视情况参加地方项目验收，国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构作为技术与过程管理单位参与国家和地方项目验收。

第十九条 正式验收包括财务验收和业务验收。业务验收形式包括会议验收和现场验收，示范工程类、产业化示范类、装备设计制造类、研究试验类涉及装置研发的项目应先进行现场验收，其他项目可根据需要组织现场验收。财务验收与会议验收合并进行，提出独立的财务验收意见。

第二十条 财务验收依据审计报告、整改报告以及单位有关账表进行。

业务验收内容主要包括：

- (一)验收材料的齐全性；
- (二)项目任务合同书规定任务完成情况；
- (三)项目任务合同书要求考核指标实现程度；

(四)项目取得成果、实施成效及推广前景等。

第二十一条 项目验收时成立验收专家组，验收专家从专家库中随机选抽取，专家库由海洋能开发中所涉及各相关专业技术人员组成。项目验收实行回避制度，项目承担单位、合作单位及其他与项目承担单位有利益关系的人员，不得作为验收专家组成员参与项目验收工作。

第二十二条 验收专家由相关领域的技术、财务专家组成。验收专家组由不少于7名专家组成，设组长1名，其中财务专家不少于2人。技术专家应涵盖海洋工程、船舶制造、装备制造、电气工程等相关学科。

第二十三条 验收专家参加项目验收前，应遵守国家保密规定和相关法规，认真审阅项目验收材料。

第二十四条 专家组听取项目承担单位的工作汇报并对提交的文字材料进行审核、质询和打分，验收专家对项目管理、技术指标及考核指标完成情况、第三方测试情况及经费使用情况等内容独立进行量化考核并综合评价，经专家组讨论，形成验收意见(包括财务意见)并公开宣读。

第二十五条 财务验收结果分为通过验收和不通过验收。存在下列行为之一的，不得通过财务验收：

1. 编报虚假预算，套取国家财政资金；
2. 未对海洋能资金项目经费进行单独核算；
3. 截留、挤占、挪用海洋能资金项目经费；
4. 违反规定转拨、转移海洋能资金项目经费；
5. 提供虚假财务会计资料；
6. 未按规定执行和调整预算；
7. 虚假承诺、自筹经费不到位；
8. 其他违反国家财经纪律的行为。

第二十六条 验收结论分为“通过验收”“结题”“不通过验收”：

(一)项目任务和指标已按照任务书要求完成，通过财务验收的，为通过验收。

1. 验收材料齐全；
2. 按期完成任务合同书规定的任务；
3. 达到考核指标和质量要求；
4. 经费使用合理；
5. 资料归档符合要求。

(二)示范工程类、产业化示范类、装备设计制造类项目因不可抗拒因素致使项目不能继续或不能完成研发内容和目标的，任务和指标已按照任务书要求完成60%~70%，且通过财务验收，为结题。

(三)凡具有下列情况之一的为不通过验收：

1. 财务验收未通过的；
2. 项目目标任务完成不到60%的；
3. 所提供的验收文件、资料、数据不真实，存在弄虚作假的；

4. 未经批准，擅自调整任务合同书内容、考核指标和技术路线等；

5. 示范工程类项目未开展工程建设或完成工程建设但海洋能发电装置未发电的；装备制造类未形成完整的海洋能装置，或形成完成的海洋能装置但没有发电记录的；研究试验类涉及样机研发项目没有发电记录的；支撑类项目、试验场项目不满足功能需要或不具备测试运行条件的；经第三方测试或系统示范运行过程中出现较大问题的。

第二十七条 验收结果处理：

(一)通过验收的项目，将验收结果记入该单位信用记录，并在今后承担海洋能资金项目时给予优先考虑。

(二)对于未通过验收的项目和单位，将予以公开通报，取消项目承担单位3年内承担海洋能资金项目的资格，项目合作单位根据与项目承担单位签订的合同确定相关责任。

(三)项目执行后，财政结余及经审计认为不符合国家财政经费管理规定的经费按原拨付渠道退回财政。

第二十八条 项目承担单位须在验收结束后1个月内将全部验收文件和资料纸质版(一式2份)并附电子版，送交国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构，填写“海洋可再生能源资金项目资料交接记录”。国家海洋局海洋能资金项目管理支撑机构按规定及时向档案管理单位进行归档。

第二十九条 参加项目验收的有关人员，不准向项目承担单位提出与验收无关的要求。

第五章 相关责任

第三十条 项目承担单位、合作单位和项目负责人应对提交验收资料的真实性、准确性和齐全性负责。

第三十一条 验收专家和专家组对项目验收建议和意见负责。

第三十二条 项目验收组织管理单位、项目过程和技术管理单位对各自职责工作负责。

第三十三条 参加项目验收的有关人员，未经允许擅自披露、使用，或者向他人提供项目技术的，依据有关规定追究其责任。涉及国家技术秘密的，依照《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》处理。使用已申请专利权的技术，依照《中华人民共和国专利法》处理。

第六章 附 则

第三十四条 本细则自发布之日起实施。

第三十五条 本细则由国家海洋局科学技术司负责解释。

国家海洋局关于印发《国家海洋局规范性文件制定程序管理规定》的通知

国海法字〔2015〕534号

局机关各部门，局属有关单位：

为贯彻落实党中央、国务院关于深入推进依法行政，加快建设法治政府有关要求，依据《中共国家海洋局党组关于全面推进依法行政加快建设法治海洋的决定》，国家海洋局对《国家海洋局规范性文件制定程序管理规定》进行了修订，并经2015年10月9日局长办公会审议通过，现予以发布，请遵照执行。原《国家海洋局规范性文件制定程序管理规定》（国海法字〔2011〕74号）同时废止。

国家海洋局

2015年10月22日

（此件主动公开）

国家海洋局规范性文件制定程序管理规定

第一章 总 则

第一条 为规范国家海洋局规范性文件的制定程序，保证规范性文件质量，按照党中央、国务院关于深入推进依法行政，加快建设法治政府有关要求，结合海洋管理实际，制定本规定。

第二条 本规定所称规范性文件，是指国家海洋局为执行法律、法规、规章和国务院文件的规定，依照法定权限和程序制定并发布，涉及公民、法人或者其他组织的权利义务，在一定时期内反复适用并具有普遍约束力的文件。

下列文件不属于本规定调整的规范性文件：

- (一)原文转发上级或者其他部门文件的；
- (二)仅涉及特定行政相对人权利和义务的行政决定或者批复；
- (三)涉及人事、财务等内部事项管理的文件；
- (四)会议纪要；
- (五)对具体业务工作进行计划、总结、检查、部署的文件；
- (六)其他不涉及行政相对人权利和义务、不具有普遍约束力或者不可以反复适用的文件。

第三条 国家海洋局规范性文件的起草、审查、发布、清理等工作，适用本规定。

第四条 制定规范性文件，应当坚持“法定职责必须为、法无授权不可为”的原则，严格遵守制定权限，不得突破基本法律规定。

第五条 制定规范性文件属国家海洋局重大行政决策事项，应当履行公众参与、专家论证、风险评估、合法性审查、集体讨论决定五步程序。

第六条 国家海洋局法制部门(以下简称局法制部门)是规范性文件的归口管理部门。具体职责如下：

- (一)负责拟订规范性文件管理的规章制度；
- (二)承担规范性文件送审稿的合法性审查；
- (三)组织开展规范性文件定期清理及评估；
- (四)其他规范性文件制定过程中的组织、协调工作。

第七条 其他有关部门和单位(以下简称有关部门)负责规范性文件的起草、征求意见、发布，承办规范性文件清理、修改等工作。

第二章 制定规范

第八条 规范性文件的名称，一般称“规定”“办法”“细则”“决定”“意见”等。

规范性文件可以用条文形式表述，也可以用段落形式表述，其中名称为“规定”“办法”“细则”的，一般用条文形式表述。

第九条 规范性文件应当根据内容需要，明确制定目的和依据、适用范围、实施主体、权利义务、具体规范、操作程序、施行日期等内容。

第十条 不得在规范性文件中设定下列内容：

- (一)行政许可事项；
- (二)行政处罚事项；
- (三)行政强制措施；
- (四)行政收费事项；
- (五)其他应当由法律、法规、规章规定的事项。

第十一条 规范性文件应当自公布之日起至少 30 日后施行。

对公布后不立即施行有碍执行的规范性文件，可以自公布之日起施行。

第十二条 已公布的规范性文件需要解释的，由负责起草的部门会同局法制部门提出意见，报局领导同意后，以国家海洋局名义公布。

第三章 制定程序

第十三条 有关部门根据部门职责，经充分论证，认为确有必要的，可以组织起草规范性文件。

规范性文件的内容涉及两个或者两个以上业务部门职责的，应当确定一个牵头部门，并由相关部门联合起草。

第十四条 起草规范性文件，应当深入调查研究，总结实践经验，公开征求相关各方意见。征求意见可以采取书面、网上征求意见或召开座谈会、专家论证会、听证会等多种形式。

第十五条 有关部门、单位对规范性文件草案内容提出重大分歧意见的，负责起草的部门应当进行充分协调。

第十六条 同一事项已由多个规范性文件做出规定的，在起草同类文件时，应当对有关文件进行归并、整合，列举废止的文件名称、文号或者提出相衔接的意见。

第十七条 负责起草的部门可以采取舆情跟踪、抽样调查、重点走访、会商分析等方式，对文件规范事项的合理性、可行性以及社会稳定风险的可控性进行综合评估，提出风险防范措施或风险化解处置预案。

第十八条 进行合法性审查，负责起草的部门应当向局法制部门报送以下材料：

- (一)提起合法性审查的函；
- (二)规范性文件起草文本；
- (三)规范性文件编制说明，包括以下内容：

1. 制定文件的必要性；
2. 制定文件的法律、法规、规章或上级规范性文件依据；
3. 文件设定的主要制度；
4. 文件是否作出减损公民、法人和其他组织合法权益或者增加其义务的规定；
5. 文件是否设定行政许可、行政处罚、行政强制、行政收费等情况；
6. 征求意见过程中存在的重大分歧意见或疑难问题，以及对重大分歧意见的协调和处理情况；

7. 与原有同类事项的规范性文件的关系；
8. 风险评估结果等其他需要说明的事项。

第十九条 国家海洋局与其他机关联合制定的规范性文件，负责起草的部门应将起草文本或者会签文本送局法制部门进行合法性审查。

第二十条 局法制部门应当自收到起草部门书面报送的起草文本及编制说明之日起 20 个工作日内完成合法性审查工作，并将审查意见书面反馈起草部门。

第二十一条 局法制部门应当组织人员进行合法性审查，必要时应征求有关部门意见及召开专家咨询会。

第二十二条 局法制部门从以下几个方面进行合法性审查：

- (一) 是否符合法律、法规、规章的规定和国家的方针政策；
- (二) 是否属于局法定职权范围；
- (三) 是否与本部门原有的规范性文件相协调、衔接；
- (四) 是否设定行政许可、行政处罚、行政强制、行政收费等事项；
- (五) 是否公开征求意见并对重大分歧意见采纳情况进行说明；
- (六) 是否列明被本文修订或者废止的文件名称及文号；
- (七) 是否完成公众参与、专家论证、风险评估等程序；
- (八) 其他需要审查的内容。

第二十三条 负责起草的部门对合法性审查意见有异议的，由局法制部门组织法律顾问进行专题论证，充分听取意见，认真研究协商。

第二十四条 合法性审查通过后，负责起草的部门应当将文件送审稿提交局长办公会审议。

经协商仍存在意见分歧的，负责起草的部门应如实列明各方理据，提出办理建议，报局长办公会审议。

第二十五条 局长办公会审议送审稿时，负责起草的部门应当就起草的必要性、设定的主要制度、征求意见等情况进行说明；局法制部门就合法性审查情况进行说明。

第二十六条 经局长办公会审议需要对送审稿进行修改完善的，负责起草的部门会同局法制部门根据审议意见对送审稿进行修改。

第二十七条 规范性文件文稿经局长办公会议审议通过后，负责起草的部门按照局公文处理有关规定办理发文，报局长签发。

文稿印制过程中，局办公室负责统一登记，统一使用“国海规范”发文字号，统一以国家海洋局文件形式印发。

规范性文件应当主动公开，并由负责起草的部门在局长签发之日起 20 个工作日内，在国家海洋局政府网站和《中国海洋报》全文发布。未经公开的，不得作为海洋行政管理的依据。

第四章 文件清理

第二十八条 国家海洋局建立规范性文件清理制度。清理采取日常清理和定期清理相结合的方法。

第二十九条 规范性文件的日常清理由负责起草的相关部门负责。分为起草中的清理和上位法发生变化等情形下的清理两种方式。

(一)起草中的清理。起草新的规范性文件时，应当对原有调整对象相同的规范性文件进行清理，一并说明被废止的文件名称、文号。

(二)上位法发生变化等情形的清理。相关部门应当根据上位法的变化和实际管理工作的需要，及时清理规范性文件。

第三十条 定期清理工作由局法制部门负责组织，每两年开展一次。相关部门按照“谁制作、谁清理”的原则分工负责。

第三十一条 对清理中存在以下情形的，宣布文件废止或者失效：

- (一)执行时间已过期；
- (二)调整对象已经不存在；
- (三)违反上位法规定或者上位法规定已不存在；
- (四)已被新文件所取代；
- (五)其他需要废止或者失效的情形。

第三十二条 清理中存在以下情形的，文件予以修改后重新颁布：

- (一)与上一级或者本局其他规范性文件相矛盾；
- (二)存在执行漏洞或者难以操作；
- (三)其他需要修改的情形。

第三十三条 定期清理结果应当由局长办公会审议后，以局公告形式统一公布。

第三十四条 局法制部门应当定期汇编正在实施的规范性文件。

第五章 附 则

第三十五条 修改、废止规范性文件，参照本规定执行。

第三十六条 规范性文件合法性审查工作流程，由局法制部门另行制定。

第三十七条 本规定自发布之日起施行。

国家海洋局关于印发《国家海洋局推广随机抽查规范事中事后监管实施方案》的通知

国海法字〔2015〕584号

沿海各省、自治区、直辖市海洋厅(局)，北海、东海、南海分局，局机关各部门：

根据《国务院办公厅关于推广随机抽查规范事中事后监管的通知》(国办发〔2015〕58号)的要求，制定了《国家海洋局推广随机抽查规范事中事后监管实施方案》。现印发给你们，请遵照执行。

国家海洋局

2015年11月23日

(此件主动公开)

国家海洋局推广随机抽查规范事中事后监管实施方案

为深入贯彻落实《国务院办公厅关于推广随机抽查规范事中事后监管的通知》(国办发〔2015〕58号)要求,推进海洋领域采取随机抽查方式开展执法检查工作,强化事中事后监管,制订本实施方案。

一、总体要求

认真贯彻党中央、国务院的决策部署,落实简政放权、放管结合、优化服务的要求,坚持公正执法,提高执法效率,建立健全科学的随机抽查机制,规范行政执法行为,创新方式方法,努力实现执法成本最小化和执法效能最大化。

坚持依法监管。严格执行相关法律、法规和规章,落实监管责任,规范抽查行为,确保随机抽查工作依法进行。

坚持公正高效。坚持规范公正文明执法,对不同类型抽查对象分别采取适当的抽查方法,注重公平,兼顾效率,减轻市场主体负担,优化市场环境。

坚持公开透明。实施随机抽查事项公开、程序公开、结果公开,强化社会监督,让执法权力在阳光下运行。

坚持稳步推进。立足执法力量配置等实际情况,分步实施,有序推进,务求实效。

二、建立随机抽查机制

(一)明确随机抽查主体

随机抽查主体是各级海洋行政主管部门。国家海洋局负责组织、协调、督促全国海洋行政执法的随机抽查工作。地方各级海洋行政主管部门负责本辖区内海洋行政执法的随机抽查工作。

上级海洋行政主管部门随机抽取的待查对象,可以自行检查,也可以交由下级部门检查。上级海洋行政主管部门要加强对下级部门开展随机抽查工作的指导,视情对下级部门随机抽查情况进行复查。复查以案卷审查为主,必要时可以到行政相对人所在地实地核查。

(二)制定随机抽查事项清单

各级海洋行政主管部门要依法制定随机抽查事项清单,清单应当包括抽查依据、抽查主体、抽查方式、抽查内容等。随机抽查的领域主要包括海域使用、海洋生态环境保护、无居民海岛开发与保护、海底电缆管道路由调查勘测铺设施工、伏季休渔海上执法监管活动等。法律法规规章规定的其他检查事项,要大力推广随机抽查,不断提高随机抽查在检查工作的比重。法律法规规章没有规定的,一律不得列入。

国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局负责制定本司(局)的随机抽查事项清单,由局法制部门汇总报局领导审定后发布。地方各级海洋行政主管部门制定本部门随机抽查事项清单,并指定专门机构负责。

责任主体: 国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局;地方各级海洋行政主管部门。

进度安排: 国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局应于2015年12月31日前完成随机抽

查事项梳理；各级海洋行政主管部门应于2016年3月31日前发布本部门随机抽查事项清单。

（三）建立“双随机”抽查机制

开展监督检查，除有初步证据或线索证明涉嫌违法、由海洋行政主管部门依法立案查处的外，均须通过摇号等方式，从随机抽查对象名录库中随机抽取检查对象，从执法检查人员名录库随机选派执法检查人员。

1. 随机抽查待查对象。随机抽查分为定向抽查和不定向抽查。定向抽查是指按照执法监督检查抽查对象的类型、行业、地理区域等特定条件，通过摇号等方式，随机抽取确定待查对象名单进行检查。不定向抽查是指不设定条件，通过摇号等方式，随机抽取确定待查对象名单进行检查。定向抽查与不定向抽查要结合应用。

2. 随机抽取执法检查人员。在开展随机抽查工作时，应根据抽查内容，通过摇号方式，从执法检查人员名录库中随机选派实施抽查的执法检查人员。对同一抽查对象实施检查，选派执法检查人员不得少于2人。执法检查人员与抽查对象有利害关系的，应依法回避。

责任主体：国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局；地方各级海洋行政主管部门。

进度安排：2016年4月1日起实施。

（四）建立随机抽查对象名录库

各级海洋行政主管部门要建立随机抽查对象名录库，实施动态管理。纳入名录库的项目包括：依法批准的用海、用岛项目、海洋废弃物倾倒项目、海洋石油勘探开发项目、依法核准环境影响报告书的海洋工程项目。名录库应录入抽查对象基本信息、项目基本情况等内容。随机抽查对象名录库每年更新一次，数据截止时间为每年12月31日。

责任主体：国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局；地方各级海洋行政主管部门。

进度安排：国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局根据监督检查工作需要，于2016年1月31日前建立抽查对象名录库，并将名录库信息移送省级海洋行政主管部门。地方海洋行政主管部门应结合工作实际，于2016年3月31日前建成省、市（县）各级随机抽查对象名录库，其中，省级名录库包括辖区内的国家、省级审批项目，市、县级名录库包括辖区内的所有项目。

（五）建立执法检查人员名录库

海洋执法检查人员名录库由各级海洋行政主管部门分级建立，实施动态管理。执法检查人员应当具有行政执法资格，没有取得执法资格的不得列入名录库。名录库应录入执法检查人员基本信息及其专长、业绩等情况，并按照执法检查人员擅长检查的行业、领域等进行分类。名录库应当根据执法检查人员的变动及时调整。下一级海洋行政主管部门建立的执法检查人员名录库应当及时向上一级海洋行政主管部门备案。

责任主体：国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局；地方各级海洋行政主管部门。

进度安排：初次建立的执法检查人员名录库应于2016年3月31日前完成。

（六）合理确定随机抽查比例和频次

随机抽查比例和频次要合理适度，切合实际，以不影响公正与效率为前提，既要保证必要的抽查覆盖面和工作力度，又要防止检查过多和执法扰民。每年抽查比例20%左右，原则上每5年

检查一轮。对有违法记录的抽查对象，要加大抽查力度，提高抽查比例和频次。

责任主体：国家海洋局有监督检查职责的司及海区分局；地方各级海洋行政主管部门。

进度安排：2016年4月1日起实施。

三、保障措施

（一）实行计划统筹管理

各级海洋行政主管部门要科学安排年度随机抽查工作计划，制订严密的具体实施方案，统筹考虑辖区内抽查对象数量、执法力量配置、违法案件数量及企业、行业分布结构等因素，合理确定年度定向抽查、不定向抽查的比例，保持各类抽查对象相对均衡。

（二）加强纵向横向联动

上级海洋行政主管部门交办随机抽查事项，要严密跟踪，督促、指导下级海洋行政主管部门开展工作，防止敷衍塞责和消极懈怠。下级海洋行政主管部门对上级海洋行政主管部门交办的随机抽查事项，应严格按照规定的时限和要求办理。随机抽查事项涉及其他地区的，相关地区海洋行政主管部门应积极协助主办地区海洋行政主管部门调查取证，不得推诿抵制和包庇袒护，必要时可以报共同的上级海洋行政主管部门处理。各级海洋行政主管部门要积极参与当地人民政府协调组织的联合抽查。海洋行政主管部门在抽查过程中发现存在违法行为的，要依法依规处罚，形成威慑力，增强行政相对人遵守法律的自觉性；涉嫌犯罪的，应依法移送司法机关处理，不得“以罚代刑”。

（三）推进与社会信用体系相衔接

各级海洋行政主管部门要配合相关部门将抽查结果纳入市场主体的社会信用记录，按规定推送至全国企业信用信息公示系统平台，与相关部门实现信息共享，让失信者一处违法、处处受限。

（四）接受社会监督

各级海洋行政主管部门要在本部门网站公布随机抽查事项清单、抽查情况和抽查结果，未建立网站的海洋行政主管部门，应当采用其他公开的方式公布抽查事项清单、抽查情况和抽查结果，自觉接受社会监督，扩大执法社会影响。

四、工作要求

（一）统一思想认识

开展随机抽查工作，是海洋系统贯彻落实党中央、国务院关于深化行政体制改革，加快转变政府职能，推进简政放权、放管结合、优化服务的决策部署的重要举措。各级海洋行政主管部门务必高度重视此项工作的重要性和必要性，创造性地落实工作部署和要求，严格依法行政，打击涉海违法活动，整顿规范用海秩序，促进市场公平竞争，服务经济社会发展。

（二）加强组织领导

国家海洋局各有关司及海区分局、地方各级海洋行政主管部门务必高度重视此项工作，主要领导对随机抽查工作要亲自抓，分管领导具体抓，一级抓一级，加强对抽查工作的组织部署、督

促指导和业绩考评，确保抽查工作顺利开展，取得明显实效。

（三）强化责任落实

国家海洋局各有关司及海区分局、地方各级海洋行政主管部门要根据本实施方案要求，具体细化推进随机抽查的任务和步骤，明确工作进度要求，落实责任分工，强化过程管控，确保此项工作落到实处，抓出成效。对工作失职渎职的，要依法依规严肃处理。

（四）注重培训宣传

加强随机抽查业务培训和交流，转变执法理念，增强执法能力。充分利用广播、电视、报刊、网络等多种渠道，广泛开展宣传报道，积极争取各界支持。加大相关政策法规解读力度，增进抽查对象的理解，促进和谐，为随机抽查工作顺利开展营造良好的氛围。

沿海各省级海洋行政主管部门要按照国办发〔2015〕58号文件和本实施方案的要求，制定本部门、本辖区贯彻落实推广随机抽查工作具体安排，于2015年12月31日前报送国家海洋局。

国家海洋局关于印发风暴潮、海浪、海啸、海冰、海平面上升灾害风险评估和区划技术导则的通知

国海预字〔2015〕585号

沿海省、自治区、直辖市及计划单列市海洋厅(局)，国家海洋局北海分局、东海分局、南海分局、信息中心、预报中心、减灾中心、海洋一所、海洋二所、海洋三所：

为进一步规范海洋灾害风险评估和区划工作，在前期试点工作基础上，我局组织对风暴潮、海浪、海啸、海冰、海平面上升等五个灾种风险评估和区划技术导则进行了修订和完善，编制了《风暴潮灾害风险评估和区划技术导则》《海浪灾害风险评估和区划技术导则》《海冰灾害风险评估和区划技术导则》《海啸灾害风险评估和区划技术导则》和《海平面上升灾害风险评估和区划技术导则》。现印发给你们(可登录中国海洋减灾网 <http://www.hyjianzai.gov.cn> 下载)，请遵照执行。

国家海洋局

2015年11月23日

(此件主动公开)

风暴潮灾害风险评估和区划技术导则

Guideline for risk assessment and zoning of storm surge disaster

目 次

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 工作原则
 - 4.1 分尺度原则
 - 4.2 可靠性原则
 - 4.3 综合性原则
 - 4.4 因地制宜原则
- 5 工作程序
 - 5.1 资料收集
 - 5.2 方法校验
 - 5.3 风险分析
 - 5.4 风险区划
 - 5.5 成果制图
 - 5.6 报告编制
- 6 国家尺度评估和区划
 - 6.1 工作目的
 - 6.2 资料收集与处理
 - 6.3 危险性评价
 - 6.4 危险性区划
 - 6.5 评估成果
- 7 省尺度评估和区划
 - 7.1 工作目的
 - 7.2 资料收集与处理
 - 7.3 危险性评价
 - 7.4 脆弱性评价
 - 7.5 风险评价
 - 7.6 风险区划
 - 7.7 评估成果
- 8 市(县)尺度评估和区划
 - 8.1 工作目的
 - 8.2 资料收集与处理
 - 8.3 危险性评价

- 8.4 脆弱性评价
- 8.5 风险评价
- 8.6 风险区划
- 8.7 应急疏散图
- 8.8 评估成果
- 9 成果管理
 - 9.1 审查与验收
 - 9.2 成果汇总与管理
 - 9.3 更新
- 附录 A (资料性附录)潮(水)位站危险性评估方法
 - A.1 风暴增水等级
 - A.2 风暴潮超警戒等级
 - A.3 单站风暴潮灾害危险性指数
- 附录 B (资料性附录)溃堤风险分析参数确定法
 - B.1 海堤越浪量的确定
 - B.2 海堤溃决阈值
 - B.3 溃堤后的设定
- 附录 C (资料性附录)可能最大风暴潮关键参数设定
 - C.1 可能最大台风风暴潮关键参数设定
 - C.1.1 台风中心气压
 - C.1.2 台风最大风速半径
 - C.1.3 近中心最大风速
 - C.1.4 台风移速和移向
 - C.1.5 外围海平面气压
 - C.1.6 天文潮
 - C.2 可能最大温带风暴潮关键参数设定
 - C.2.1 最严重温带天气系统
 - C.2.2 天文潮
- 附录 D (资料性附录)不同等级强度风暴潮淹没范围及水深计算说明
 - D.1 不同等级台风风暴潮
 - D.1.1 不同等级台风强度划分
 - D.1.2 台风最大风速半径确定
 - D.1.3 台风路径选取
 - D.1.4 天文潮叠加
 - D.2 不同等级强度温带风暴潮
 - D.2.1 温带天气系统确定

D. 2. 2 温带天气过程强度等级划分

D. 2. 3 天文潮叠加

附录 E (资料性附录)土地利用、重要及易发次生灾害承灾体风暴潮脆弱性关系参考表

附录 F (资料性附录)风险评价计算方法

附录 G (资料性附录)应急疏散图制作说明

G. 1 应急疏散图总体要求

G. 2 应急疏散需求分析

G. 3 避灾点适用性评价

G. 4 避灾点选址优化

G. 5 疏散路径规划

G. 6 疏散图编制

附录 H (规范性附录)风暴潮灾害风险评估和区划技术报告格式

H. 1 封面

H. 2 封二

H. 3 目录

H. 4 前言

H. 5 正文

H. 6 封底

H. 7 报告格式

前 言

本导则由国家海洋局提出。

本导则起草单位：国家海洋局海洋减灾中心、国家海洋环境预报中心、国家海洋局东海预报中心、浙江省海洋规划设计研究院。

本导则主要起草人：刘钦政、石先武、国志兴、王喜年、龚茂珣、陈甫源、胡金春、王宇星。

风暴潮灾害风险评估和区划技术导则

1 范围

本导则规定了风暴潮灾害风险评估和区划的术语、工作原则、工作程序、资料收集与处理、评估内容和方法以及成果制作和管理等。

本导则适用于风暴潮灾害风险评估和区划。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 14914—2006 海滨观测规范

GB/T 15920—2010 海洋学术语物理海洋学

GB/T 17108—2006 海洋功能区划技术导则

GB/T 17839—2011 警戒潮位核定规范

GB/T 19201—2006 热带气旋等级

GB/T 19721.1—2005 海洋预报和警报发布 第1部分：风暴潮预报和警报发布

GB/T 19721.2—2005 海洋预报和警报发布 第2部分：海浪预报和警报发布

GB/T 21010—2007 土地利用现状分类

GB/T 26376—2010 自然灾害管理基本术语

GB/T 50663—2011 核电厂工程水文技术规范

HAD101/11 核电厂设计基准热带气旋

HY/T 058—2010 海洋调查观测监测档案业务规范

JTS145-2-2013 海港水文规范

MZ/T 027—2011 自然灾害风险管理基本术语

NB/T 25002—2011 核电厂海工构筑物设计规范

UNISDR2009 联合国国际减灾战略 2009 减轻灾害风险术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 热带气旋 tropical cyclone

生成于热带或副热带洋面上，具有有组织的对流和确定的气旋性环流的非锋面性涡旋的统称，包括热带低压、热带风暴、强热带风暴、台风、强台风和超强台风。

[GB/T 19201—2006，定义 2.1]

3.2 可能最大热带气旋 **probable maximum tropical cyclone**

一种假想的平稳状态的热带气旋，它是根据可以在某一海岸地区发生最大持续风速所选择的气象参数值的组合。这些气象参数值，能够导出可能最大热带气旋，并在假定可能最大热带气旋沿最不利途径逼近或登陆海岸的条件下用于计算沿海岸指定点的可能最大风暴潮和台风浪。

[根据 HAD101/11 中定义 1.3 改写]

3.3 天文潮 **astronomical tide**

由天月球、太阳等天体的引潮力所引起的潮汐。

[GB/T 15920—2010，定义 2.5.20]

3.4 风暴潮 **storm surge**

由热带气旋、温带天气系统、海上飚线等风暴过境所伴随的强风和气压骤变而引起的局部海面振荡或非周期性异常升高(降低)现象。

[GB/T 19721.1—2005，定义 2.1]

3.5 警戒潮位 **warning water level**

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。

[GB/T 17839—2011，定义 3.2]

3.6 风暴增水 **positive storm surge**

风暴潮影响过程中海面非周期性异常升高现象称为风暴增水，简称增水。

[根据 GB/T 19721.1—2005 中定义 2.1 改写]

3.7 最大增水 **peak surge**

一次风暴潮过程中风暴增水的最大值。

[根据 GB/T 19721.1—2005 定义 2.3 改写]

3.8 风暴潮灾害 **disaster of storm surge**

风暴潮叠加在天文潮之上，而周期为数秒或十几秒的风浪、涌浪又叠加在前二者之上。由前二者或前三者的结合引起的沿岸涨水造成的灾害，通称为风暴潮灾害。

[根据 GB/T 19721.1—2005 定义 2.2 改写]

3.9 风暴潮危险性 hazards of storm surge

风暴潮的变化过程或现象，可能造成人员伤亡，或造成财产损失、环境破坏，包括天文潮、风暴增(减)水、近岸海浪及漫滩淹没等要素的危险性大小及其综合。

[根据 UNISDR2009 致灾因子定义改写]

3.10 风暴潮灾害承灾体 exposure of storm surge disaster

受到风暴潮直接影响和损害的人类及其活动所在的社会与各种资源的集合，包括沿海人口、房屋、堤防、农作物及其他植被、养殖区、船舶航运、港口码头及其他工程设施等。

[根据 GB/T 26376 - 2010 定义 3.1.3 改写]

3.11 脆弱性 vulnerability

社会系统应对自然灾害的能力，包括社会脆弱性和物理脆弱性。风暴潮灾害的脆弱性具体表现为承灾体承受风暴潮灾害致灾因子打击的能力。

3.12 脆弱性曲线 vulnerability curve

承灾体损失(率)对致灾因子强度的定量响应关系。

3.13 风暴潮重现期 return period of storm surge

一定危险性强度的风暴潮事件出现一次的平均时间间隔，通常以年为单位。

3.14 风暴潮灾害风险评估 risk assessment of storm surge disaster

综合考虑风暴潮危险性，承灾体脆弱性和暴露性，以及防灾能力等，对风暴潮灾害风险进行估计的过程。

3.15 风暴潮灾害风险区划 risk zoning of storm surge disaster

基于风暴潮灾害风险评估结果，根据风险管理的需求，综合考虑空间分布同质性及行政区划等，对风暴潮灾害风险进行的基于空间单元的划分与综合。

4 工作原则

4.1 分尺度原则

根据我国现行行政管理体制，分为国家、省、市(县)尺度；各尺度的评估目的、评估内容、评估方法以及评估成果等应有区分而又相互衔接。

4.2 可靠性原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，对不同来源的资料应该进行标准化处理，并采用权威部门发布的资料；对所采用的技术方法应进行足够的验证，保证精度满足评估的要求。

4.3 综合性原则

综合考虑风暴潮灾害的自然过程、孕灾环境、成灾机制以及防灾减灾能力、社会经济状况、行政区划等，开展风暴潮灾害风险评估和区划。

4.4 因地制宜原则

风暴潮灾害风险评估应遵从评估区域的实际风暴潮灾害特点。一般地，都应进行台风风暴潮灾害风险评估；对可能发生温带风暴潮的区域，应开展温带风暴潮灾害风险评估，并综合评估两种灾害的风险。

5 工作程序

5.1 资料收集

根据风险评估和区划的尺度，收集和整理评估区域历史灾害、承灾体、基础地理、社会经济现状、沿海开发利用和社会发展规划等相关资料；必要时开展补充调查，保证数据的现势性和准确性。

5.2 方法校验

对于选用的数值模拟方法、模型参数、关键中间变量以及最终结果等，均需要经过充分的验证，证明有效方可使用。

5.3 风险分析

根据评估区域风暴潮灾害特点，确定致灾因子，评估风暴潮灾害危险性，根据社会经济状况及重要承灾体，评估风暴潮灾害脆弱性，对风暴潮灾害的影响程度进行风险评估。

5.4 风险区划

依据风险评估结果，按照一定的行政空间单元，对风险评估结果进行空间综合。

5.5 成果制图

根据风险分析和风险区划结果制作成果图件。

5.6 报告编制

编制风暴潮灾害风险评估和区划报告，报告内容应包括基于评估结果的风暴潮灾害防灾减灾对策建议。

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的

面向国家沿海战略规划等宏观需求，分析研究风暴潮灾害强度、发生频率，评估风暴潮灾害危险性，编制比例尺不低于 1:1 000 000 的全国沿海(包括重要海岛)风险评估和区划图及相关图件，为国家经济社会发展规划、沿海开发、海岸带管理、海域海岛管理以及国家防灾减灾决策提供科学依据。

6.2 资料收集与处理

6.2.1 观测数据

从覆盖我国沿海受风暴潮灾害分布区域的潮(水)位站选取观测资料，潮(水)位站能够代表所在区域风暴潮特征，观测数据统一到 1985 国家高程基准起算。原则上一般要求有不少于 20 年的连续实测资料。

6.2.2 警戒潮位

采用符合警戒潮位核定规范确定的警戒潮位值，警戒潮位值应统一到 1985 国家高程基准。

6.2.3 沿海岸线数据

采用全国沿海最新岸线分布数据，比例尺不低于 1:1 000 000。

6.2.4 基础地理信息数据

基础地理信息包括全国水系(入海河流到 3 级)、重要居民点(省会城市、直辖市及沿海重要城市)、交通(铁路、高速公路、国道、沿海机场)、境界线(国界、省界)、地貌以及海岛、低潮高地、暗礁、暗沙、海洋注记等海洋要素。

基础地理数据比例尺不低于 1:1 000 000。

6.3 危险性评价

6.3.1 评估指标选取

综合考虑风暴增水和风暴潮超警戒两个指标，评估风暴潮灾害危险性。

6.3.2 危险性等级确定

计算各潮(水)位站风暴潮灾害年均危险性指数 D_g ，具体计算方法见附录 A。

基于沿海岸线数据，将全国沿海岸线按 10km 间隔进行划分并顺序编号，将危险性指数插值到 10km 岸段。

表 1 单站风暴潮灾害危险性等级划分

等级	I	II	III	IV
风暴潮年均危险性指数	<2.0	2.0~3.5	3.5~7.0	>7.0

6.4 危险性区划

风暴潮灾害危险性区划分为高危险区(I级)、较高危险区(II级)、较低危险区(III级)、低危险区(IV级)四级。

危险性区划以县为基本单元，基于沿海岸段危险性等级分布，选取评估单元内所有岸段的最高危险等级作为该单元危险性等级。

综合考虑危险性等级分布空间同质性、行政区划、地理空间分布，综合形成不同等级危险区，并列各等级危险区所包含县级行政单元。

依据危险性区划结果，以减轻风暴潮灾害影响为目标，从监测预警预报能力、工程防御能力、非工程防御能力等方面提出针对不同等级危险区风暴潮灾害防灾减灾对策与建议。

6.5 评估成果

6.5.1 成果图件

成果图件依据《海洋灾害风险制图规范》进行制作，包括：

a) 全国沿海风暴潮灾害危险性等级分布图。以岸段为单元，用红(I级)、橙(II级)、黄(III级)、蓝(IV级)四色标识表征各岸段综合危险性等级大小；

b) 全国沿海风暴潮灾害危险性区划图。以沿海县级行政区为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征沿海各县风险等级大小。

6.5.2 说明性文件

全国沿海风暴潮灾害风险评估和区划技术报告，格式要求见附件 H；

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

面向工程设计、产业园区建设及沿海经济发展布局规划等需求，评估省域沿海风暴潮灾害危险性、承灾体脆弱性及风险，编制比例尺不低于 1:250 000 的风险评估及区划图。

7.2 资料收集与处理

7.2.1 水文和气象观测数据

省域沿海及邻近海域潮(水)位站风暴潮灾害过程潮位、海浪等观测资料。对于河口地区，应尽量收集代表性的水文站观测资料。

影响和邻近评估区域的热带气旋资料(包括时间、位置、中心气压、近中心最大风速、最大风速半径等)，温带天气过程(气压场、风场等)等。

7.2.2 警戒潮位值

采用符合警戒潮位核定规范的警戒潮位值，警戒潮位值统一到 1985 国家高程基准。

7.2.3 海底地形资料

评估区域最新的大比例尺近岸海域海底地形或水深资料，能够满足风暴潮数值模式计算需求，重点区域分辨率不低于 100m。

7.2.4 沿海岸线数据

省域沿海最新岸线分布数据，比例尺不低于 1:250 000。

7.2.5 基础地理信息数据

评估区域最新基础地理数据，主要包括水系(入海河流到 5 级)、居民点(省会城市、直辖市、地级市、县、乡镇)、交通(铁路、高速公路、国道、省道、机场)、境界线(国界、省界、市界、县界、乡镇界)、地貌以及海岛、低潮高地、暗礁、暗沙、海洋注记等海洋要素。

基础地理信息比例尺不低于 1:250 000。

7.2.6 社会经济资料

评估区域最新的社会经济资料，包括乡镇人口分布、耕地、城镇分布等社会概况；土地利用及其分布[分类标准参考《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2007)]；海洋功能区划；农业、工矿企业、交通、能源、通信等行业的规模、资产、产量、产值、未来发展规划等。

7.3 危险性评价

7.3.1 评估指标选取与计算

基于沿海岸线数据，将省域沿海划分为相当于2'间隔的岸段。

采用数值模拟方法模拟影响省域沿海台风及温带风暴潮过程，并进行充分验证保证可靠性，时间序列长度不少于30年。

按6.3.2进行指标选取与计算。

7.3.2 危险性等级确定

按6.3.2确定。

7.4 脆弱性评价

以全国土地利用现状一级类空间单元作为脆弱性评估空间单元，参考土地利用现状一级类与脆弱性等级对应关系(附录E中表E.1)，确定一级类空间单元的脆弱性等级。根据不同一级土地利用类型斑块所占面积比例确定沿海乡镇脆弱性等级。

若评估单元内有重要的承灾体，或者有因风暴潮灾害产生严重次生灾害的承灾体，可参照重要承灾体脆弱性等级(附录E中表E.2)确定，若有其他未列出承灾体可根据实际情况适当调整，确定脆弱性等级。

7.5 风险评价

以沿海乡镇为单元，选取单元内危险性最高等级岸段为该单元危险性等级，基于风暴潮灾害危险性等级评估结果、脆弱性等级评估结果，以及二者与灾害风险等级的对应关系(如表2所示)，确定沿海乡镇风险等级。

表 2 风暴潮灾害风险等级与危险性等级及脆弱性范围对应关系表

		脆弱性			
		低(Ⅳ级) 值域[0.1, 0.3]	较低(Ⅲ级) 值域(0.3, 0.5]	较高(Ⅱ级) 值域(0.5, 0.8]	高(Ⅰ级) 值域(0.8, 1]
危险性	低 (Ⅳ级)	低风险 (Ⅳ级)	低风险 (Ⅳ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较低风险 (Ⅲ级)
	较低 (Ⅲ级)	低风险 (Ⅳ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	较高风险 (Ⅱ级)
	较高 (Ⅱ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	较高风险 (Ⅱ级)	高风险 (Ⅰ级)
	高 (Ⅰ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	高风险 (Ⅰ级)	高风险 (Ⅰ级)

7.6 风险区划

风暴潮灾害风险区划分为高风险区(Ⅰ级)、较高风险区(Ⅱ级)、较低风险区(Ⅲ级)、低风险区(Ⅳ级)四级。

综合考虑风险等级分布空间同质性、行政区划、地理空间分布,综合形成不同风险等级区,并列各风险等级区所包含的乡镇行政区。

依据风险区划结果,以减轻灾害风险为目的,从监测预警预报能力、应急处置与救援救助能力、灾害风险转移能力、工程防御能力、非工程防御能力等方面提出不同等级风险区风暴潮灾害防灾减灾对策与建议。

7.7 评估成果

7.7.1 成果图件

成果图件依据《海洋灾害风险制图规范》进行制作,包括:

a)XXX省沿海风暴潮灾害危险性等级分布图。以岸段为单元,用红、橙、黄、蓝四色标识表征各岸段风暴潮灾害综合危险性等级大小;

b)XXX省沿海风暴潮灾害脆弱性等级分布图。以土地利用一级分类为单元,用红、橙、黄、蓝四色标识表征省域沿海风暴潮灾害脆弱性等级大小;

c)XXX省沿海风暴潮灾害风险等级分布图。以岸段为单元,用红、橙、黄、蓝四色标识表征各岸段风暴潮灾害风险等级大小;

d)XXX省沿海风暴潮灾害风险区划图。以沿海乡镇级行政区为单元,用红、橙、黄、蓝四色标识表征沿海各乡镇级行政单元风险等级大小。

7.7.2 说明性文件

XXX 省沿海风暴潮灾害风险评估和区划技术报告，格式要求见附件 H。

8 市(县)尺度评估和区划

8.1 工作目的

面向沿海地方政府防灾减灾需求，采用风暴潮漫堤漫滩数值模式，分析计算可能最大、不同等级风暴潮淹没范围及水深，综合评估致灾因子危险性、承灾体脆弱性及风险，编制市尺度比例尺不低于 1:50 000、县尺度不低于 1:10 000 风险评估和区划图，为工程设计、灾害保险、应急疏散、区域防灾减灾备灾和区域发展规划等提供科学依据。

8.2 资料收集与处理

8.2.1 基础地理信息资料

评估区域内水系(包括重要河道、沟渠)、居民点(省会城市、直辖市、地级市、县、乡镇、村)、交通(铁路、高速公路、国道、省道、县道、机场)、境界线(国界、省界、县界、乡界、村界)、地貌以及海岛、低潮高地、暗礁、暗沙、海洋注记等海洋要素。

数据精度要能满足风险评估的需求，服务于政府的灾害风险管理、土地利用以及公众应急疏散撤离等用途，市尺度比例尺不低于 1:50 000，县尺度比例尺不低于 1:10 000。

对基础数据不完整或者不能满足精度要求的区域，应开展实地调查完善数据，特别是关键地点诸如河道入海口、涵洞、水闸或地势低洼处等在必要时进行补充测量，最大程度保证数据的现势性和精度。

8.2.2 水文和气象资料

历史上影响评估区域和邻近区域的风暴潮灾害过程风暴增水、潮位等，温带天气过程(气压强、风场等)、台风路径和强度数据等(包括时间、位置、中心气压、近中心最大风速、最大风速半径等)。

8.2.3 海底地形资料

评估区域最新的大比例尺近岸海底地形或近海水深分布资料，满足风暴潮数值模式计算需求，重点区域空间分辨率不低于 50m。

8.2.4 防灾工程资料

防灾工程(包括海堤、海挡、海塘、河堤、江堤等)资料包括位置、堤防结构和材料、高程、

实际防御标准、设计防御标准、保护对象等，必要时进行补充测量。

重要防潮闸、泵站工程资料，包括防潮闸、泵站的位置、设计标准等。

8.2.5 风暴潮灾害资料

风暴潮灾害资料包括伤亡人口、受灾人口、转移安置人口、经济损失、倒塌房屋、损坏房屋、沿海防护设施损毁情况、漫滩范围、淹没水深等。

8.2.6 社会经济资料

采用评估区域最新的社会经济资料，包括村级人口，土地利用[分类标准参考《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2007)]，海洋功能区划，农业、工矿企业、交通、能源、通信等行业的规模、资产、产量、产值、未来发展规划等。

8.2.7 重要承灾体

评估区域内学校、医院、养殖区、核电厂、石油石化企业、港口、码头、动力设施、重要通讯及交通线等，包括名称、位置、规模、等级等。

8.2.8 避灾点资料

评估区域内避灾点分布，包括避灾点位置、避灾点规模、可容纳居民人数等。

8.2.9 高分辨率遥感数据资料

评估区域内高分辨率遥感数据，空间分辨率达到米级。

8.3 危险性评价

8.3.1 风暴潮数值模拟

淹没范围及水深模拟采用经过验证符合需求的精细化风暴潮数值模式和漫滩模型。模式应具备合理考虑风暴潮漫堤、风暴潮-近岸浪耦合机制、波浪破碎爬高等物理过程的能力，应用于河口地区的风暴潮漫滩模型还应考虑洪水-风暴潮-近岸浪耦合机制。所有采用的模式应经过充分验证，证明有效之后才可使用。

风暴潮数值模拟验证应选择不少于10次风暴潮灾害过程，影响到的主要潮(水)位站次累计不少于30个。验证要素包括风场、气压场、天文潮、风暴增水、总水位、漫滩范围和海浪等。

风暴潮数值模式的分辨率应能满足评估区域风暴潮淹没风险的需求，重点区域空间分辨率不低于50 m。

如果风暴增水在1 m以上，模拟的风暴潮过程水位极值和实测值相比相对误差不大于15%；

如果风暴增水在 1m 以下，模拟的风暴潮过程水位极值和实测值相比绝对误差不大于 15cm；验证结果符合要求的站次达到 80% 以上。

在可能的情况下，根据实际的防御情况，对历史上风暴潮淹没范围和模拟的淹没范围进行对比分析。

风暴潮的强迫场中气压和风速相对误差应不大于 15%，验证结果符合要求的站次达到 80% 以上。

漫滩模拟中需考虑不同下垫面底摩擦的影响，底摩擦系数可采用基于不同土地利用类型对应的曼宁数计算(见表 3)，不同使用用途的陆地及其设施对底摩擦的影响可利用格点平均曼宁数体现。

表 3 曼宁数表

土地利用类型	曼宁数
居民区	0.07
树丛	0.065
旱田	0.06
水田	0.05
道路	0.035
河道	0.025 ~ 0.035
空地(空闲土地, 绿地等)	0.035

8.3.2 溃堤风险分析

溃堤风险分析用于判定是否发生溃堤，分为经验判别法和参数确定法。

经验判别法：根据评估区域历史风暴潮灾害溃堤典型案例和海堤现状，通过与有关专家和当地管理部门商讨，共同分析确定可能的溃堤位置和堤防溃口宽度。

参数确定法：根据海堤类型及结构，按附录 B 计算的越浪量确定是否溃堤。

不同评估区域根据历史资料丰富程度及可获取性、技术的可行性选择溃堤风险分析方法。

8.3.3 可能最大风暴潮淹没范围及水深计算

可能最大风暴潮淹没范围及水深计算包括可能最大台风风暴潮和温带风暴潮。

可能最大台风风暴潮是在确定该区域产生最大增水的最不利台风路径条件下，计算台风风暴潮的淹没范围及水深，核心是确定最不利台风路径下的台风及天文潮等关键参数，包括：

- 台风中心气压；
- 台风最大风速半径；
- 近中心最大风速；
- 台风移速及移向；

外围海平面气压；

天文潮。

可能最大温带风暴潮是在构建最严重温带天气系统的基础上，确定可能最大温带风暴潮的风场和气压场，计算可能最大温带风暴潮的淹没范围及水深，最严重温带天气系统可利用 16 方位法或直接基于历史最严重温带天气过程构建。

可能最大风暴潮参数设置详细说明见附录 C。

8.3.4 不同等级强度台风和温带天气系统引起的风暴潮淹没范围及水深计算

不同等级强度风暴潮淹没范围及水深计算主要满足风暴潮灾害应急需求，包括不同等级强度台风风暴潮和温带风暴潮淹没范围及水深计算。

不同等级强度台风风暴潮按照中心气压将台风划分为不同等级，基于此设定台风关键参数，参考历史典型台风灾害案例确定产生最不利风暴增水的台风路径，进行淹没范围及水深计算，综合形成不同等级强度台风风暴潮的淹没范围及水深，工作内容如下：

不同等级台风强度划分；

台风最大风速半径确定；

台风路径选取；

天文潮叠加。

不同等级强度温带风暴潮是基于历史温带天气过程，确定最严重温带天气系统形势，基于最大持续风速进行强度等级划分，构建温带天气系统风场，进行淹没范围及水深计算，形成不同等级强度温带风暴潮淹没范围及水深，工作内容如下：

温带天气系统确定；

温带天气过程强度等级划分；

天文潮叠加。

不同等级强度风暴潮淹没范围及水深计算说明见附录 D。

8.3.5 危险性等级确定

危险性等级分为 4 级。依据 8.3.3 中计算结果，采用淹没水深作为评价指标进行危险性等级划分，如表 4 所示。

表 4 市(县)尺度淹没水深危险性等级划分标准

危险性等级	淹没水深(cm)
I	[300, +∞)
II	[120 ~ 300)
III	[50 ~ 120)
IV	[15 ~ 50)

8.4 脆弱性评价

脆弱性评价可根据实际情况采用定性评价和定量评价两种方法。

定性评价：以土地利用类型二级分类作为脆弱性评价指标，对评估区域进行定性脆弱性等级划分，对应关系见附录 E。若评估单元内有重要的承灾体，或者有因风暴潮灾害产生严重次生灾害的承灾体，可根据实际情况调整脆弱性等级。根据不同二级土地利用类型斑块所占面积比例确定社区(村)脆弱性等级。

定量评价：利用脆弱性曲线，针对评估区域内重要承灾体，构建淹没水深与重要承灾体损失的定量响应关系。

8.5 风险评价

依据研究区域内的风暴潮危险性和脆弱性分析结果，进行风暴潮灾害风险评价，风险评价计算方法见附录 F。

8.6 风险区划

风暴潮灾害风险区划分为高风险区(Ⅰ级)、较高风险区(Ⅱ级)、较低风险区(Ⅲ级)、低风险区(Ⅳ级)四级。

综合考虑风险等级分布空间同质性、行政区划、地理空间分布，综合形成不同风险等级区，分析不同等级风险区包括哪些社区(村)。

依据风险区划结果，以减轻灾害风险为目标，从监测预警预报能力、应急处置与救援救助能力、灾害风险转移能力、工程防御能力、非工程防御能力等方面提出不同等级风险区风暴潮灾害防灾减灾对策与建议。

8.7 应急疏散图

应急疏散图制作应从地方政府应对风暴潮灾害的实际需求出发，用于支持风暴潮灾害期间人群的紧急疏散和灾前防灾减灾规划、避灾点和备灾设施建设等。

以受风暴潮灾害影响的沿海乡镇(街道、社区)为单元，结合风暴潮可能引发的淹没范围及水深分布，分析应急疏散需求，对评估区域内避灾点进行适用性评价，提出避灾点改进建议以及确定是否需要增加或扩建避灾点，规划应急疏散路径，分区域编制应急疏散图，按优先原则推荐多条可行性疏散路径，指导人员疏散到安全避灾点。

应急疏散图应列表对疏散路径进行详细说明，应急疏散图制作说明见附录 G。

8.8 评估成果

8.8.1 成果图件

成果图件依据《海洋灾害风险制图规范》进行制作，包括：

a)可能最大风暴潮淹没范围及水深分布图。以栅格为单元，用蓝色系渐变色标识表征评估区域最严重风暴潮灾害情景下被淹没范围及水深分布；

b)不同等级强度风暴潮淹没范围及水深分布图。以栅格为单元，用蓝色系渐变色标识表征评估区域内不同等级强度风暴潮情景下被淹没范围及水深分布；

c)危险性评价图。基于可能最大淹没范围及水深分布，以栅格为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识淹没区内危险性等级大小；

d)脆弱性评价图。以土地利用二级分类为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征评估区域内风暴潮灾害脆弱性等级大小；

e)风险评价图。以栅格为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征评估区域淹没区内可能淹没区的风险等级大小；

f)风险区划图。以社区(村)行政区为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征评估区域内可能淹没社区(村)行政单元的风险等级大小；

g)应急疏散图。用于风暴潮灾害应急期间人员快速撤离，图面突出避灾点、疏散路径、交通路线等要素。

8.8.2 说明性文件

其他说明性文件如下：

a)市(县)风暴潮灾害风险评估和区划技术报告，格式要求见附件 H；

b)市(县)受影响乡镇应急疏散图及编制说明。

9 成果管理

9.1 审查与验收

风暴潮灾害风险评估和区划成果应通过专家组的技术审查和验收，专家组应由相关领域技术专家和涉灾部门管理人员组成。

9.2 成果汇总与管理

风暴潮灾害风险评估和区划工作通过技术审查和验收后，全过程中的原始资料、分析结果、技术报告与风险图等成果资料进行汇总整编，并按照 HY/T058 的归档要求汇交至国家海洋局海洋

减灾中心，纳入海洋灾害风险评估和区划成果管理系统，实行动态管理。

9.3 更新

风暴潮灾害风险评估和区划成果应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新等因素适时进行更新，更新周期一般不超过 5 年；当评估区域内环境或经济发生重大变化应及时重新评估。

附录 A

(资料性附录)

潮(水)位站危险性评估方法

A.1 风暴增水等级

风暴增水依据增水大小分为：特大、大、较大、中等和一般五个级别，分别对应 I、II、III、IV、V 等 5 个级别。按照标准潮(水)位站风暴潮增水的大小划分风暴潮增水等级，具体划分如下表 A.1 所示：

表 A.1 风暴增水等级划分标准(单位：厘米)

	等级				
	I (特大)	II (大)	III (较大)	IV (中等)	V (一般)
风暴增水	≥251	201 ~ 250	151 ~ 200	101 ~ 150	50 ~ 100

A.2 风暴潮超警戒等级

风暴潮超警戒等级分为：特大、严重、较重和一般四个级别，分别对应 I、II、III、IV 等 4 个级别。按照标准潮(水)位站的最高潮位达到当地警戒潮位级别进行划分。

表 A.2 风暴潮超警戒等级划分标准

	等级			
	I (特大)	II (严重)	III (较重)	IV (一般)
超警戒级别	红	橙	黄	蓝

A.3 单站风暴潮灾害危险性指数

综合考虑单站历史风暴潮强度等级和风暴潮超警戒等级计算风暴潮灾害危险性指数。单站风暴潮灾害危险性指数 D_g 计算公式：

$$D_g = \frac{S_g \times 0.4 + H_g \times 0.6}{N} \quad (1)$$

式中：

S_g ——风暴潮增水指数；

H_g ——风暴潮超警戒指数；

N ——统计风暴增水和超警戒级别的时间序列年数；

$$S_g = S_1 \times 20 + S_2 \times 16 + S_3 \times 12 + S_4 \times 8 + S_5 \times 4 \quad (2)$$

式中：

S_1 ——单站历史出现 I 级增水等级的次数；

S_2 ——单站历史出现 II 级增水等级的次数；

S_3 ——单站历史出现 III 级增水等级的次数；

.....

$$H_g = W_1 \times 20 + W_2 \times 15 + W_3 \times 10 + W_4 \times 5 \quad (3)$$

式中：

W_1 ——单站历史出现 I 级超警等级的次数；

W_2 ——单站历史出现 II 级超警等级的次数；

.....

附录 B

(资料性附录)

溃堤风险分析参数确定法

B.1 海堤越浪量的确定

海堤越浪量宜通过波浪模型试验得到，如不具备试验条件时，可采用 JTS145-2-2013 中的经验式，根据近岸浪和同步风暴潮位过程计算越浪量。

对于斜坡堤无胸墙，堤顶越浪量可按公式计算：

$$Q = AK_A \frac{H_{1/3}^2}{T_p} \left(\frac{H_c}{H_{1/3}} \right)^{-1.7} \left[\frac{1.5}{/m} + th \left(\frac{d}{H_{1/3}} - 2.8 \right)^2 \right] \ln \sqrt{\frac{gT_p^2 m}{2\pi H_{1/3}}} \quad (5)$$

式中：

Q ——单位时间单位堤宽的越浪量，单位为 $m^3/(m \cdot s)$ ；

A ——经验系数，按表 B.1 确定；

K_A ——护面结构影响系数，按表 B.2 确定；

$H_{1/3}$ ——有效波高，单位为米(m)；

T_p ——谱峰周期，单位为秒(s)；

H_c ——堤顶在静水面以上的高度，单位为米(m)；

m ——斜坡坡度系数，斜坡坡度为 1: m ；

d ——建筑物前水深，单位为米(m)；

g ——重力加速度，单位为米每秒的平方(m/s^2)。

对于斜坡堤顶有胸墙，堤顶越浪量可按公式计算：

$$Q = 0.07^{H'/H_{1/3}} \exp\left(0.5 - \frac{b_1}{2H_{1/3}}\right) BK_A \frac{H_{1/3}^2}{T_p} \left[\frac{0.3}{/m} + th \left(\frac{d}{H_{1/3}} - 2.8 \right)^2 \right] \ln \sqrt{\frac{gT_p^2 m}{2\pi H_{1/3}}} \quad (6)$$

式中：

H'_c ——胸墙墙顶在静水面以上的高度，单位为米(m)；

b_1 ——胸墙前肩宽，单位为米(m)；

B ——经验系数，按表 B.1 确定；

表 B.1 经验系数 A、B

	m		
	1.5	2.0	3.0
A	0.035	0.060	0.056
B	0.60	0.45	0.38

表 B.2 护面结构影响系数 K_A

	护面结构			
	混凝土板	抛石	扭工字块体	四脚空心方块
K_A	1.0	0.49	0.40	0.50

B.2 海堤溃决阈值

海堤溃堤越浪量阈值宜通过波浪模型试验得到。

如不具备试验条件情况时，溃堤越浪量阈值可根据海堤原设计标准、实际结构状况和保护区重要程度综合考虑取值。

B.3 溃堤后的设定

溃堤不考虑过程，一旦判断溃堤，假设瞬间完成。溃堤后高程根据实际地形条件，一般取镇压平台高程或堤内地面高程。

附录 C

(资料性附录)

可能最大风暴潮关键参数设定

C.1 可能最大台风风暴潮关键参数设定

可能最大台风风暴潮计算应针对区域开展,假定一组极大化的、在区域范围内可能出现的台风,将该台风移置某位置时可造成该区域最大风暴增水,核心在确定可能最大台风的有关参数。按照 GB/T 50663—2011、NB/T 25002—2011、HAD101/11 的规定,确定台风中心气压(P_0)、台风最大风速半径、近中心最大风速、台风移速和移向、外围海面气压参数。

C.1.1 台风中心气压(P_0)

可能最大台风中的参数 P_0 可采用概率论法进行计算^①。

取评估区域 300 km ~ 400 km 范围内历年路经本海区的台风最小 P_0 值作样本,如果当年没有台风进入该区域,则该年台风 P_0 取为进入该区域的台风 P_0 系列中的最大值。采用极值 I 型分布计算 1000 年一遇的 P_0 值为可能最大台风中心气压。

C.1.2 台风最大风速半径

可能最大台风的最大风速半径应根据西北太平洋飞机探测台风资料和 P_0 值确定,选取与 1000 年一遇 P_0 值相近的台风中心气压所对应的大风半径,作为最大风速半径。

C.1.3 近中心最大风速

近中心最大风速的确定可采用概率论法、相关法求得:

——概率论法。取区域 300 ~ 400km 范围内每年路经本区的台风中最大风速做样本,采用极值 I 型分布计算 1000 年一遇的最大风速为可能最大台风的最大风速值;

——相关法。收集历史上影响评估区域的台风中心气压与最大风速数据,确定相关关系式,计算最大风速。

C.1.4 台风移速和移向

各个方向的台风移速应根据台风年鉴资料统计确定,计算的台风登陆路径密度其夹角不应大于 22.5° ,取最有利于增水的方向作为可能最大台风的移向。

^① 《核电厂设计基准热带气旋》(HAD101/11)另外提供了可能最大台风关键参数中心气压的确定论方法。

C.1.5 外围海平面气压

取评估区域内(或邻近区域)气象观测站台风季节5—11月多年平均气压。

C.1.6 天文潮

选取研究区域内的代表性潮(水)位站的连续19年月最大天文潮10%超越高潮位数作为天文潮位。

C.2 可能最大温带风暴潮关键参数设定

C.2.1 最严重温带天气系统

可通过16方位法或直接基于历史最严重温带天气过程构建最严重天气系统。

16方位法构建最严重温带天气系统过程如下：设定评估区域内参考点[可选取研究区域内的代表性潮(水)位站作为参考点]，构建参考点温带天气系统下的16个方位风速极值序列，用极值I型分布计算16个方位多年一遇极值风速，选取16个方位中1000年一遇极大值。按16个方位构造引起可能最大温带风暴增水的风速随时间变化过程线，构建最严重温带天气系统所需的风场。

基于历史最严重温带天气过程构建最严重温带天气系统过程如下：选取最严重的历史天气过程的天气形势，确定最严重天气形势的风向和气压场，计算最严重天气过程的风场，以此风场和气压场作为最严重温带天气系统的风场和气压场。

C.2.2 天文潮

选取研究区域内的代表性潮(水)位站的连续19年月最大天文潮10%超越高潮位作为天文潮位。

附录 D

(资料性附录)

不同等级强度风暴潮淹没范围及水深计算说明

D.1 不同等级台风风暴潮

D.1.1 不同等级台风强度划分

取评估区域 300~400km 范围内历年路经本海区的台风最小 P_0 值作样本, 如果当年没有热带气旋进入该区域, 则该年台风 P_0 取为进入该区域的热带气旋 P_0 系列中的最大值。采用极值 I 型分布计算 200 年一遇的 P_0 , 取表 D.1 中最小的大于 P_0 的值作为等级强度最高的台风中心气压值, 按照表 D.1 逐级升高台风中心最低气压, 原则上至少完成 5 个强度级别的台风强度等级风暴潮模拟。

表 D.1 台风强度等级划分表

级别	...	I	II	III	IV	V	...
最低气压(hPa)	...	900	910	920	930	940	...

D.1.2 台风最大风速半径确定

基于区域历史台风观测资料, 分析近中心最大风速或中心气压差与最大风速半径经验统计关系, 确定最大风速半径。

D.1.3 台风路径选取

选择历史上影响研究区域最严重的、风暴增水最显著的、典型的 1 次或数次台风过程, 鉴于登陆台风对沿海的影响最大, 为最终确定最有利增水的台风路径, 将选取的台风路径平移到研究区域中间位置, 并分别以一定距离(不大于 0.25 倍最大风速半径)向两侧平移, 在原路径基础上生成数条相互平行的台风路径, 覆盖整个评估区域。利用生成的数条台风路径进行风暴潮淹没风险计算, 获取研究区域内可能最大淹没范围。

D.1.4 天文潮叠加

选取研究区域内的代表性潮(水)位站的连续 19 年月最大天文潮 10% 超越高潮位数作为天文潮位。

D.2 不同等级强度温带风暴潮

D.2.1 温带天气系统确定

模拟评估区域历史典型温带风暴潮天气过程，选择评估区域最不利影响的天气过程作为不同等级强度温带风暴潮淹没模拟的天气系统形势。

D.2.2 温带天气过程强度等级划分

以 D.2.1 确定的温带天气系统过程为基础，按表 D.2 逐级增强风速，构建不同等级温带风暴潮天气系统形势的风场。

表 D.2 温带天气过程强度等级划分表

风力级别	十二级	十一级	十级	九级	八级
温带天气系统最大持续风速(m/s)	36	32	27	22	18

D.2.3 天文潮叠加

选取研究区域内的代表性潮(水)位站的连续 19 年月最大天文潮 10% 超越高潮位数作为天文潮位。

附录 E

(资料性附录)

土地利用、重要及易发次生灾害承灾体风暴潮脆弱性关系参考表

脆弱性等级确定步骤如下：

a) 参照表 E.1 中土地利用现状分类与脆弱性登记范围对应关系，根据评估区域实际情况进行调整确定；

b) 如果某一类土地利用中，有表 E.1 中所列的重要及易发次生灾害承灾体，或者其他重要承灾体，参考表 E.2 进行脆弱性等级确定或者调整。

表 E.1 给出了土地利用现状与脆弱性等级范围的对应关系，表 E.2 给出了重要及易发次生灾害承灾体脆弱性等级。表 E.2 中的脆弱性等级对应关系为参考性资料，可根据评估区域情况进行调整。

表 E.1 土地利用现状分类与脆弱性等级范围对应关系

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	脆弱性等级
01	耕地	0.1 ~ 0.2	011	水田	0.1	IV
			012	水浇地	0.2	IV
			013	旱地	0.2	IV
02	园地	0.1 ~ 0.3	021	果园	0.3	IV
			022	茶园	0.2	IV
			023	其他园地	0.1	IV
03	林地	0.1	031	有林地	0.1	IV
			032	灌木林地	0.1	IV
			033	其他林地	0.1	IV
04	草地	0.1	041	天然牧草地	0.1	IV
			042	人工牧草地	0.1	IV
			043	其他草地	0.1	IV
05	商服用地	0.6 ~ 1	051	批发零售用地	0.6 ~ 1	II ~ I
			052	住宿餐饮用地	0.9 ~ 1	I
			053	商务金融用地	0.8	II
			054	其他商服用地	0.6 ~ 1	II ~ I
06	工矿仓储用地	0.6 ~ 1	061	工业用地	0.6 ~ 1	II ~ I
			062	采矿用地	0.6 ~ 0.9	II ~ I
			063	仓储用地	0.6 ~ 0.9	II ~ I
07	住宅用地	1	071	城镇住宅用地	1	I
			072	农村宅基地	1	I

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	脆弱性等级
08	公共管理 与公共服务用地	0.4 ~ 1	081	机关团体用地	1	I
			082	新闻出版用地	0.8	II
			083	科教用地	1	I
			084	医卫慈善用地	1	I
			085	文体娱乐用地	0.6	II
			086	公共设施用地	0.7 ~ 0.9	II ~ I
			087	公园与绿地	0.4	III
			088	风景名胜设施用地	0.5	III
09	特殊用地	0.5 ~ 1	091	军事设施用地	—	—
			092	使领馆用地	1	I
			093	监教场所用地	1	I
			094	宗教用地	1	I
			095	殡葬用地	0.5	III
10	交通运输用地	0.6 ~ 1	101	铁路用地	0.6 ~ 0.9	II ~ I
			102	公路用地	0.6 ~ 0.8	II
			103	街巷用地	0.7 ~ 1	II ~ I
			104	农村道路	0.6	II
			105	机场用地	0.8 ~ 1	II ~ I
			106	港口码头用地	0.6 ~ 1	II ~ I
			107	管道运输用地	0.6 ~ 1	II ~ I
11	水域及水利设施用地	0.1 ~ 0.8	111	河流水面	0.1	IV
			112	湖泊水面	0.1	IV
			113	水库水面	0.2	IV
			114	坑塘水面	0.3	IV
			115	沿海滩涂 (注: 不包括滩涂农用地)	0.1	IV
			116	内陆滩涂	0.1	IV
			117	沟渠	0.1	IV
			118	水工建筑用地	0.5 ~ 0.8	III ~ II
			119	冰川及永久积雪	0.1	IV

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	脆弱性等级
12	其他土地	0.1~0.5	121	空闲地	0.1	IV
			122	设施农用地 (注:包括滩涂农用地)	0.2~0.5	IV~III
			123	田坎	0.1	IV
			124	盐碱地	0.1	IV
			125	沼泽地	0.1	IV
			126	沙地	0.1	IV
			127	裸地	0.1	IV

表 E.2 重要及易发次生灾害承灾体脆弱性等级参考表

土地利用现状		重要承灾体示例		承灾体脆弱性范围				
编码	二级类	名称	指标·单位	0.6	0.7	0.8	0.9	1
051	批发零售用地	批发零售用地	类别	—	—	车间仓库	加油站等	各类市场
052	住宿餐饮用地	住宿餐饮用地	人口密度	—	—	—	普通区	高密度区
054	其他商服用地	其他商服用地	人口密度	—	—	低密区	普通区	高密度区
061	工业用地	核电厂	—	—	—	—	—	所有
		石油化工	规模	—	小型	中型	大型	特大型
		火电厂	规模 (10 000kW)	—	小、中型 (25, 120]	大型 (120, 300]	特大型 ≥300	—
		其他工矿企业	规模	小、中型	大型	特大型	—	—
062	采矿用地	工矿企业规模	规模	小型	中型	大型	特大型	—
063	仓储用地	仓储用地	规模等	小型	中型	大型	危化品仓库	—
086	公共设施用地	输配电设施	电压(kV)	≤35	35~110	110~500	≥500	—
		通信设施	类型	—	地县间	省际、 省间	国际、 重要省际	—
101	铁路用地	铁路	等级	IV级	III级	II级	I级	—
102	公路用地	公路	等级	三、四级	一、二级	高速	—	—
103	街巷用地	街巷用地	—	村内用道	镇内用道	停车场	—	—
105	机场用地	民用机场	等级	—	—	国内一般	国内重要	国际
106	港口码头用地	江河港口	—	—	一般 城市港区	中等 城市港区	重要 城市港区	—
		海港	—	—	一般港区	中等港区	重要港区	—
		货港	年吞吐能力 (×10 ⁷ 吨)	<10	(10, 20]	(20, 30]	≥30	—
		货港	年集装箱 吞吐量(×10 ⁷ 吨)	<1	(1, 5]	(5, 15]	≥15	—
		渔港	—	三级渔港	三级渔港	一级渔港	中心渔港	—
107	管道运输用地	油气管道	规模	—	小型	中型	大型	特大型

附录 F

(资料性附录)

风险评价计算方法

风暴潮灾害风险评价计算方法是基于区域灾害系统理论，综合危险性和脆弱性评估结果，评价风暴潮灾害风险。分两种情况考虑：

若脆弱性评估为定性评估，则采用如下风险等级评估公式为：

$$R = H \times V \quad (7)$$

式中：

R (Risk)——代表风险；

H (Hazard)——危险性等级分布，选取沿海社区(村)内栅格最高危险性等级为该单元危险性等级；

V (Vulnerability)——脆弱性等级分布，依据不同二级土地利用类型斑块所占面积比例确定社区(村)脆弱性等级。

注：“×”风险等级识别矩阵，依据危险性等级与脆弱性等级按表 2 综合形成风险等级。

若脆弱性评估为定量评估，则采用如下公式直接计算定量风险：

$$R = H \times V \times E \quad (8)$$

式中：

H (Hazard)——评估区域可能最大风暴潮淹没范围及水深分布；

V——重要承灾体脆弱性定量评估结果(脆弱性曲线)；

E (Exposure)——重要承灾体空间分布及数量；

R (Risk)——代表定量的评估结果，即重要承灾体的期望损失。

注：“×”代表数学乘法。

附录 G

(资料性附录)

应急疏散图制作说明

G.1 应急疏散图总体要求

市(县)尺度风险评估和区划中主要针对受影响的乡镇,制作大比例尺的应急疏散图,比例尺不低于 1:10 000。疏散图编制完成后,应进行实地踏勘验证推荐路径的可行性。主要工作内容包
括应急疏散需求分析、避灾点适用性评价、避灾点选址优化、疏散路径规划以及疏散图编制。

G.2 应急疏散需求分析

基于风暴潮淹没范围及水深评估结果,考虑受风暴潮影响区域内人口、居民点、不同等级道路分布,确定需要疏散的地区和可通达的道路,评估需要疏散的人口数量。

G.3 避灾点适用性评价

结合不同等级风暴潮可能引发的淹没范围和水深,提出区域级和社区级避灾点选取原则及方案,确定可用的避灾点数量以及容量,对避灾点进行适用性评估,提出对策建议是否需要增加、搬迁、扩建避灾点。

G.4 避灾点选址优化

考虑避灾点的位置分布、交通可达性、疏散成本等,筛选合适的避灾点,确定必要的避灾点改进方式以及需要增加或扩建避灾点的位置、容量等。

G.5 疏散路径规划

基于疏散需求分析和避灾点选址优化结果,结合不同等级道路,选择合适交通方式,确定应急疏散的最短时间、最近距离等最优原则,推荐获得多条可行性疏散路径。

G.6 疏散图编制

应急疏散图的制作应避繁就简,实用性为主,能够满足风暴潮灾害期间紧急疏散需求即可。依据表达信息量的精度、比例尺、使用者偏好等因素,突出交通道路、避灾点位置等关键信息,制作风暴潮居民疏散图件或图册,可供居民日常了解、演练和应急指挥使用。

附录 H

(规范性附录)

风暴潮灾害风险评估和区划技术报告格式

H.1 封面

封面书写内容包括：

XXX 风暴潮灾害风险评估和区划技术报告；

委托单位名称；

承担单位名称(盖章)；

报告编制日期。

H.2 封二

封二应书写内容包括：

承担单位负责人；

任务负责人；

技术负责人；

报告编写人员；

主要参与人员；

审核人员。

H.3 目录

报告应有目录页，置于前言之前。

H.4 前言

前言包括工作来源、工作背景、工作内容和主要成果等。

H.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“研究区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划、历史灾害概况等；

第 2 章“区域历史灾情及灾害防御现状”，内容包括自然因子、工程性和非工程性防御措施、基础地理、历史潮灾资料、承灾体等资料的收集整理情况统计描述；

第 3 章“风暴潮灾害危险性评价分析”，内容包括潮位、波浪、潮灾等资料的统计分析，以及危险性评价中指标选取和分析评价。

第4章“风暴潮脆弱性评价分析”，内容包括研究区域脆弱性评价方法及评价结果；

第5章“风暴潮灾害风险评估和区划”，内容包括研究区域风险评估和区划方法及结果；

第6章“风暴潮灾害应急疏散图编制”，内容包括应急疏散图编制方法、编制流程及疏散路径分析等；

第7章“对策与建议”，内容包括根据研究区域风暴潮风险评估和区划不同等级结果，以及基于研究区域目前风暴潮防灾减灾现状，以减轻灾害风险为目的，提出有针对性的对策建议；

注：国家尺度风险评估和区划不包括上述内容第4、5、6章，省尺度风暴潮灾害风险评估和区划不包括上述内容中第6章。

H.6 封底

印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。

H.7 报告格式

报告文本外形尺寸为 A4(210mm×297mm)。

海浪灾害风险评估和区划技术导则

Guideline for risk assessment and zoning of wave disaster

目 次

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 工作原则
 - 4.1 分尺度原则
 - 4.2 可靠性原则
 - 4.3 综合性原则
 - 4.4 一致性原则
- 5 工作程序
 - 5.1 资料收集
 - 5.2 方法校验
 - 5.3 风险评估
 - 5.4 风险区划
 - 5.5 成果制图
 - 5.6 报告编制
- 6 国家尺度评估和区划
 - 6.1 工作目的
 - 6.2 资料收集
 - 6.3 构建再分析风场数据集
 - 6.4 构建历史海浪场数据集
 - 6.5 海浪典型重现期计算
 - 6.6 海浪灾害危险性评估
 - 6.7 海浪灾害危险区划
 - 6.8 国家尺度海浪灾害风险评估和区划成果
- 7 省尺度评估和区划
 - 7.1 工作目的
 - 7.2 资料收集
 - 7.3 构建再分析风场数据集
 - 7.4 构建历史海浪场数据集
 - 7.5 海浪典型重现期计算
 - 7.6 海浪灾害危险性评估
 - 7.7 海浪灾害危险区划
 - 7.8 省尺度海浪灾害风险评估和区划成果

8 成果管理

8.1 审查与验收

8.2 成果汇总与管理

8.3 更新

附录 A (资料性附录) PearsonIII 型分布

附录 B (资料性附录) Weibull 分布

附录 C (资料性附录) 海浪模式

附录 D (资料性附录) 大气模式

附录 E (资料性附录) 归一化处理

附录 F (规范性附录) 海浪灾害风险评估和区划技术报告文本格式

F.1 封面

F.2 封二

F.3 目次

F.4 前言

F.5 正文

F.6 参考文献

F.7 封底

F.8 报告格式

附录 G (规范性附录) 海浪灾害风险区划报告文本格式

G.1 封面

G.2 目次

G.3 总则

G.4 正文

G.5 封底

G.6 报告格式

前 言

本导则由国家海洋局提出。

本导则起草单位：国家海洋环境预报中心

本导则起草人：李本霞、邢闯

本导则为首次制定。

海浪灾害风险评估和区划技术导则

1 范围

本导则规定了国家、省尺度海浪灾害风险评估和区划的术语、工作原则、工作程序、技术方法以及成果管理等。

本导则适用于指导全国及沿海省开展海浪灾害风险评估和区划工作。

本导则中全部技术内容为推荐性。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本导则的引用而成为本导则的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本导则。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本导则。

GB/T 1276—2007 海洋调查规范

GB/T 14914—2006 海滨观测规范

GB/T 15920—2010 海洋学术语 物理海洋学

GB/T 19721.2—2005 海洋预报和警报发布 第2部分：海浪预报和警报发布

HY/T058 JTJ213—98 海港水文规范

908 海洋灾害调查技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 海浪 ocean wave

由风引起的海面波动现象。主要包括风浪和涌浪。

[GB/T 15920—2010, 定义 2.4.1]

3.2 风浪 wind wave

风直接作用于水面上产生的表面重力波。

[GB/T 15920—2010, 定义 2.4.24]

3.3 涌浪 swell

由其他海区传来的或者当地风速迅速减小、平息，或者风向改变后，海面上遗留下来的波动。

[GB/T 15920—2010, 定义 2.4.25]

3.4 有效波波高 **significant wave height**

又称 1/3 大波波高。将某一时段连续测得的波高序列从大到小排列，取排序后前 1/3 个波高的平均值即为有效波波高。

[GB/T 15920—2010，定义 2.4.36]

3.5 灾害性海浪 **disastrous wave**

近岸海域有效波高大于等于 2.5m，或近海海域有效波高大于等于 4m 的海浪称为灾害性海浪。

3.6 海浪灾害危险评估 **hazard assessment of wave disaster**

是指综合考虑历史上灾害性海浪的发生强度、发生频次、发生频率、时间分布及空间分布等特征，给出的海浪灾害危险的定量评价。

3.7 海浪灾害危险区划 **hazard zoning of wave disaster**

是指在海浪灾害危险定量评估的基础上，对海浪灾害危险进行的空间区域单元上的综合与划分。

3.8 海浪灾害风险评估 **risk assessment of wave disaster**

是指综合考虑海浪灾害危险性和承灾体脆弱性给出的海浪灾害风险的定量评价。

3.9 海浪灾害风险区划 **risk zoning of wave disaster**

是指在海浪灾害风险定量评估的基础上，对海浪灾害风险进行的空间区域单元上的综合与划分。

4 工作原则

4.1 分尺度原则

分为国家尺度和省尺度；各尺度的评估目的，评估要素、评估方法以及评估结果比例尺均不相同，并相互衔接。

4.2 可靠性原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，对不同来源的资料应该进行标准化，保证所用资料权威可靠。

4.3 综合性原则

综合考虑海浪灾害风险的自然过程、成灾机制、海域功能以及行政边界等特点，开展海浪灾害风险综合区划。

4.4 一致性原则

海浪自然过程在国家尺度和省尺度上的发生发展规律具有总体一致性，同一尺度上的评估方法应具有有一致性，不同尺度评估结果应具有总体一致性，评估结果应方便实用。

5 工作程序

5.1 资料收集

根据风险评估和区划的级别，确定工作区域，调研工作区域及相邻区域内海浪灾害的基本情况，收集、整理海浪观测资料和基础地理信息资料。

5.2 方法校验

对于选择的数值模拟方法，应采用多源观测资料或再分析数据，对模拟结果进行验证和评估。校验应包括强海况下的检验，以及一般状态下的检验。

5.3 风险评估

选择开展典型重现期(如 2a、5a、10a、20a、50a、100a 一遇等)、年平均频率、月平均频率、海浪玫瑰图的风险评估工作。

5.4 风险区划

依据风险评估结果，确定不同尺度风险区划空间单元，对风险评估结果进行空间综合及大小分级。

5.5 成果制图

选择开展典型重现期、年平均频率、月平均频率、海浪玫瑰图等风险评估和区划成果制图。

5.6 报告编制

编制海浪灾害风险评估和区划报告。

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的

面向国家海上战略规划等宏观需求，分析研究海浪灾害强度、发生频率，评估海浪灾害危险性，为国家海上经济发展规划、沿海开发、海岸带管理、海域管理以及国家防灾减灾决策提供科学依据。

国家尺度近海海浪的评估范围为我国沿岸向海一侧至东经 130°以西的渤海、黄海、东海、台湾海峡、南海及邻近海域。

6.2 资料收集

开展海浪灾害危险评估和区划工作所需收集的资料包括：历史海浪观测资料、历史海浪实况分析资料、历史再分析风场资料、卫星测波资料、水深及岸线数据等，具体如下：

(1) 基础地理信息资料

包括水深及岸线数据，比例尺不小于 1:1 000 000。

(2) 历史海浪、气象观测资料

沿岸海洋观测站、浮标、船舶报、卫星高度计等历史海浪及气象观测资料，用以对模拟结果进行检验和订正。资料中应包括极端天气过程的浪高等信息。

(3) 历史海浪实况分析图资料

西北太平洋海浪实况分析图资料，资料长度不少于 30a。

6.3 构建再分析风场数据集

基于中尺度大气模式，通过典型过程的对比检验，构建中国近海的再分析风场数据集，为海浪数值计算提供强迫场数据。其中构建的风场数据集的长度不少于 30a，空间分辨率不低于 $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ 。

再分析风场构建时，为了消除边界效应的影响，应采取中尺度模式与全球模式嵌套的方式，并考虑中国海自身的特点。

(1) 模式选择

选用的大气模式要求能充分考虑积云、下垫面、长波辐射、短波辐射、边界层等物理过程的影响，可融合和同化地面、车载、船舶、浮标、飞机和探空等观测资料及多源卫星遥感资料。

(2) 模型优化和改进

开展侧边界和底边界选取敏感性试验、侧边界双向嵌套试验、物理过程参数化方案的选取和优化试验、并行计算方案的选取和优化试验、模式下垫面的边界层优化方案试验，最终确定适用于中国近海的风场重构方案。

(3) 数据检验

基于多源观测资料和再分析数据，对模拟结果进行验证和评估。检验应包括强冷空气和台风等典型天气系统过程的检验，以及一般状态下的检验。误差要求：风速大于等于 8m/s 以上的后报误差不大于 3m/s，风向误差不大于 30°。

(4) 数据输出要求

输出要素为海面上 10m 高度处的风速、风向；输出时间间隔为 1h。

大气模式见附录 D。

6.4 构建历史海浪场数据集

以再分析风场为驱动，基于成熟的海浪数值模型，重建中国近海的历史海浪场数据集。构建的海浪场数据集的长度不少于 30a，空间分辨率不低于 $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ 。

(1) 模式选择

选用的海浪模式要求能充分考虑波浪浅化、折射、底摩擦、水深引起的波浪破碎、白帽、风能输入、波-波非线性相互作用等深水和浅水多种物理过程的影响，可用于风浪、涌浪和混合浪的模拟计算。

(2) 参数比选和优化

分别选取强冷空气和台风等典型天气系统，进行海浪过程数值模拟，开展关键物理过程的参数比选试验，通过参数优化确定适合于我国近海的参数化方案。开展初始条件、边界条件的敏感性试验，最终建立适合于我国近海的海浪数值后报系统。

(3) 系统检验

为了能够准确模拟真实的海浪场，需要把模拟结果和实测数据进行对比，并通过进一步调整模式参数，如底摩擦、波浪破碎指标等，使模拟结果与实测数据的偏差控制在可接受的范围内。检验要求分别开展强冷空气和台风等典型天气系统下强海况的后报检验及一般海况下的检验。误差要求：有效波高大于 2m 以上的相对误差不高于 25%；有效波高小于 2m 的绝对误差不高于 0.8m。

(4) 数据输出要求

输出要素为有效波波高、浪向和周期；输出时间间隔为 1h。

海浪模式见附录 C。

6.5 海浪典型重现期计算

基于中国近海的海浪历史数据集，统计确定每个格点上的海浪要素的年极值序列，然后分别用 Pearson III 型或 Weibull 分布极值推算方法计算确定每个格点上典型重现期的有效波波高。其中重现期分别考虑 2a、5a、10a、20a、50a、100a 一遇的情况。

根据重现期浪高计算结果，绘制我国近海分辨率为 $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ 的典型重现期的浪高等值线分布图。

Pearson III 型或 Weibull 分布见附录 A、B。

6.6 海浪灾害危险性评估

基于海浪历史资料，分别计算每个格点上 I、II、III、IV 级浪高(表 1)的年平均出现次数。根据式(1)计算各点的海浪灾害危险指标。其中海浪灾害危险指标 H_w 如下计算：

$$H_w = 0.6N_1 + 0.25N_2 + 0.1N_3 + 0.05N_4 \quad (1)$$

其中 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 分别为 I、II、III、IV 级浪高的年平均出现次数。

表 1 近海海浪强度等级划分标准

海浪强度等级	I 级	II 级	III 级	IV 级
有效波波高 (m)	$14.0 \leq H_s$	$9.0 \leq H_s < 14.0$	$6.0 \leq H_s < 9.0$	$4.0 \leq H_s < 6.0$

经过计算分析和制图，最终给出如下成果：

(1) 中国近海分别出现 I、II、III、IV 级浪高的频率分布图，并在每个 $2^\circ \times 2^\circ$ 网格内标注其出现的平均频率。成果包括四级浪高的年平均频率分布图，以及月平均频率分布图。

(2) 中国近海出现 I、II、III、IV 级浪高的频率分布饼图，要求在每个 $2^\circ \times 2^\circ$ 网格内给出各级浪高出现频率的饼状分布图。

(3) 绘制中国近海 $2^\circ \times 2^\circ$ 网格内的海浪玫瑰图。

6.7 海浪灾害危险区划

海浪灾害危险分为四级，根据公式(1)计算每个格点的海浪灾害危险指标 H_w ，并将其进行归一化处理，归一化后的危险指数表示为 H_{wn} ，确定每个格点上的海浪灾害危险等级。基于 GIS 系统，制作完成我国近海海域的海浪灾害危险区划图，分辨率为 $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ 。

归一化处理见附录 E。

表 2 海浪灾害危险等级划分标准

危险等级	危险指数
I	$0.75 \leq H_{wn} \leq 1.0$
II	$0.5 \leq H_{wn} < 0.75$
III	$0.25 \leq H_{wn} < 0.5$
IV	$0 \leq H_{wn} < 0.25$

6.8 国家尺度海浪灾害风险评估和区划成果

海浪灾害危险评估和区划成果包括图集、技术报告和区划报告。其中图集包括：

- (1) 中国近海不同重现期的浪高分布图；
- (2) 中国近海四级浪高的年平均频率分布图；
- (3) 中国近海四级浪高的月平均频率分布图；

- (4) 中国近海各级浪高出现频率的饼状分布图；
 - (5) 中国近海海浪玫瑰图；
 - (6) 中国近海海浪灾害危险区划图；
- 技术报告和区划报告格式见附录 F、附录 G。

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

面向沿海各省海洋发展规划和海洋防灾减灾等需求，采用海浪后报模拟的反方法分析研究海浪灾害强度、发生频率，评估海浪灾害危险性。为沿海地区发展规划、海洋防灾减灾、工程设计及选址等提供决策依据。

省尺度近海海浪的评估范围为各省根据实际工作需要划定的管辖海域。

7.2 资料收集

开展海浪灾害危险评估和区划工作所需收集的资料包括：历史海浪观测资料、水深及岸线数据等，具体如下：

(1) 基础地理信息资料

包括水深及岸线数据，比例尺不小于 $1:25 \times 10^4$ 。

(2) 历史海浪、气象观测资料

沿岸海洋观测站、浮标、船舶报、卫星高度计等历史海浪及气象观测资料，用以对模拟结果进行检验和订正。资料中应包括极端天气过程的浪高及风速等信息。

7.3 构建再分析风场数据集

基于中尺度大气模式，通过典型过程的对比检验，构建各省管辖海域附近的再分析风场数据集，为海浪数值计算提供强迫场数据。其中构建的风场数据集的长度不少于 30a，空间分辨率不低于 $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ 。

构建步骤和质量控制同 6.3。

7.4 构建历史海浪场数据集

以再分析风场为驱动，基于成熟的海浪数值模型，重建中国近海的历史海浪场数据集。构建的海浪场数据集的长度不少于 30a，空间分辨率不低于 $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ 。

构建步骤和质量控制同 6.4。

7.5 海浪典型重现期计算

基于中国各省管辖海域的海浪历史数据集，统计确定每个格点上的海浪要素的年极值序列，

然后分别用 Pearson III 型或 Weibull 分布极值推算方法计算确定每个格点上典型重现期的有效波波高。其中重现期分别考虑 2a、5a、10a、20a、50a、100a 一遇的情况。

根据重现期浪高计算结果，绘制各省管辖海区分辨率为 $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ 的典型重现期的浪高等值线分布图。基于海浪强度等级划分标准(表 1)，绘制 I 级、II 级、III 级、IV 级浪高的空间分布图。

7.6 海浪灾害危险性评估

基于海浪历史资料，分别计算每个格点上 I、II、III、IV 级浪高出现的次数。根据式(1)计算各点的海浪灾害危险指标。

经过计算分析和制图，最终给出如下成果：

(1)各省管辖海区分别出现 I、II、III、IV 级浪高的频率分布图，并在每个 $1^\circ \times 1^\circ$ 网格内标注其出现的平均频率。成果包括四级浪高的年平均频率分布图，以及月平均频率分布图。

(2)各省管辖海区出现 I、II、III、IV 级浪高的频率分布饼图，要求在每个 $1^\circ \times 1^\circ$ 网格内给出各级浪高出现频率的饼状分布图。

(3)绘制各省管辖海区 $1^\circ \times 1^\circ$ 网格内的海浪玫瑰图。

7.7 海浪灾害危险区划

海浪灾害危险分为四级，根据公式(1)计算每个格点的海浪灾害危险指标 H_w ，并将其进行归一化处理，归一化后的危险指数表示为 H_{wn} ，确定每个格点上的海浪灾害危险等级。基于 GIS 系统，制作完成各省管辖海区的海浪灾害危险区划图，分辨率为 $0.1^\circ \times 0.1^\circ$ 。海浪灾害危险等级指标划分同本导则 6.7。

7.8 省尺度海浪灾害风险评估和区划成果

海浪灾害危险评估和区划成果包括图集、技术报告和区划报告。其中图集包括：

- (1)省尺度不同重现期的浪高分布图；
- (2)省尺度四级浪高的年平均频率分布图；
- (3)省尺度四级浪高的月平均频率分布图；
- (4)省尺度各级浪高出现频率的饼状分布图；
- (5)省尺度海浪玫瑰图；
- (6)省尺度海浪灾害危险区划图。

技术报告和区划报告格式见附录 F、附录 G。

8 成果管理

8.1 审查与验收

海浪灾害危险评估和区划成果验收通过后，由国家和地方海洋主管部门报本级人民政府颁布

实施。各地可根据工作需要提出针对各地灾害特点的防灾减灾对策与建议。

8.2 成果汇总与管理

应对海浪灾害风险评估工作全过程中的原始资料、分析结果、技术报告与风险图等成果资料进行汇总整编，并按照 HY/T058 的要求进行归档。

8.3 更新

海浪灾害危险评估和区划成果应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新等适时进行更新，更新周期一般不超过 5a。

附录 A

(资料性附录)

Pearson III 型分布

Pearson III 型分布的概率密度函数为：

$$f(H) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} H^{\alpha-1} e^{-\beta H}$$

其中参数 α 、 β 分别由下式计算：

$$\alpha = \frac{4}{C_s^2}$$
$$\beta = \frac{2}{\bar{H} C_v C_s}$$

其中 \bar{H} 、 C_v 、 C_s 分别代表均值、离差系数和偏差系数，可依据有效波高实测资料按下式计算：

$$\begin{cases} \bar{H} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_i \\ C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{n - 1}} \\ C_s = \frac{\sum (K_i - 1)^3}{(n - 3) C_v^3} \end{cases}$$

其中 $K_i = H_i / \bar{H}$ 为模比系数。

利用 Pearson III 型分布曲线推算多年一遇波高时，可以采用《海港水文规范》中的迭次适定的适线方法，具体推算步骤可参考《海港水文规范》。

附录 B

(资料性附录)

Weibull 分布

随机变量 x 的 2 参数 Weibull 分布的概率密度函数为：

$$f(x; \lambda, k) = \begin{cases} \frac{k}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-(x/\lambda)^k} & x \geq 0, \\ 0 & x < 0, \end{cases}$$

其中 k 为形状参数，决定分布密度曲线的基本形状。 λ 为尺度参数，尺度参数起放大或缩小曲线的作用，但不影响分布的形状。通过改变形状参数可以表示不同阶段的失效情况；也可以作为许多其他分布的近似，如可将形状参数设为合适的值近似正态、对数正态、指数等分布。形状参数通常在 $[1, 7]$ 间取值。

利用 Weibull 分布曲线推算多年一遇波高时，可以采用最小二乘拟合法，其中分布函数与浪高资料的拟合建议采用《海港水文规范》中推荐的定位概率公式。

附录 C

(资料性附录)

海浪模式

海浪推算采用的海浪模式主要是谱模式，它基于能量守恒原理的能量平衡方程的波浪谱模型。它是各种物理过程考虑最完善，最少经验假定的波浪模型。该模型中考虑了水深变化、背景流和障碍物等对波浪传播的影响，同时考虑了包括风摄入波动能量、白浪耗散、水深变化导致的波浪破碎、底摩擦耗散、波-波非线性相互作用等物理过程。上述各物理过程用不同的源函数表示，有效地简化了波浪场的动力学过程，同时它对空间和时间步长没有苛刻的要求，可使用比较大区域和比较长时间的计算。随着对各种物理过程的深入认识，参数化的形式不同，海浪模式经历了第 1 代到第 3 代的发展。WAM 波浪模型和 WAVEWATCH 海浪模式是目前国际上著名的第 3 代波浪模型，他们主要用于全球尺度的波浪计算。荷兰 Delft 理工大学针对近岸波浪计算的应用，总结了历年波浪能量的输入、耗散和转化的研究成果，对已有的第 3 代波浪模型进行了修改(特别是基于 WAM 模型)，建立了适用于海岸、湖泊和河口地区的 SWAN 模型。

SWAN 模式全面合理的考虑了波浪浅化、折射、底摩擦、破碎、白帽、风能输入、三波-波和四波-波非线性相互作用等物理过程，可准确合理的模拟潮流、地形、风场环境下的波浪场，适用于风浪、涌浪和混合浪的预报。SWAN 不仅能合理预报计算域中波高的变化规律，同时能合理预报计算域中波周期、波长、波陡、波浪行进方向、近底水质点的运动速度、波能传播方向、能量耗散率及单位水面所受波力等海岸工程所需要的重要的参数。由于应用了近年来最新研究成果，合理计入浅水波浪破碎效应，和其他模式相比，该模式尤其对破波带适用。SWAN 模式采用全隐式有限差分格式，无条件稳定。近几年发展起来的非结构网格版本，为近海近岸精细化海浪预报的进一步开展提供了技术支持。

SWAN 模式采用基于波作用量的平衡方程。在笛卡尔坐标系下，波作用量平衡方程可表示为：

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} C_x N + \frac{\partial}{\partial y} C_y N + \frac{\partial}{\partial \sigma} C_\sigma N + \frac{\partial}{\partial \theta} C_\theta N = \frac{S}{\sigma}$$

上式左边第一项为固定点作用量密度 N 随时间的变化率；第二和第三项表示 N 在地理空间 x 、 y 方向上的传播；第四项表示由于流和水深所引起的相对频率的漂移导致 N 在 σ 空间的变化；第五项表示 N 在 θ 空间的转移，亦即水深及流场所引起的折射；方程右边的 S 代表以谱密度表示的源汇项，包括风能输入、波与波之间非线性相互作用和由于底摩擦、白浪、破碎等引起的能量损耗； C_x 、 C_y 、 C_σ 、 C_θ 分别代表在 x 、 y 、 σ 、 θ 方向的波浪传播速度。

$$C_x = \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{2kd}{\sinh(2kd)} \right] \frac{\sigma k_x}{k^2} + U_x$$

$$C_y = \frac{dy}{dt} = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{2kd}{\sinh(2kd)} \right] \frac{\sigma k_y}{k^2} + U_y$$

$$C_\sigma = \frac{d\sigma}{dt} = \frac{\partial \sigma}{\partial d} \left[\frac{\partial d}{\partial t} + \vec{U} \cdot \nabla d \right] - C_g \vec{k} \cdot \frac{\partial \vec{U}}{\partial s}$$

$$C_\theta = \frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{k} \left[\frac{\partial \sigma}{\partial d} \frac{\partial d}{\partial m} + \vec{k} \cdot \frac{\partial \vec{U}}{\partial m} \right]$$

其中 $\vec{k} = (k_x, k_y)$ 为波数, d 为水深, $\vec{U} = (U_x, U_y)$ 为流速, s 为沿 θ 方向的空间坐标, m 为垂直于 s 的坐标, 相对频率 $\sigma = \vec{k} \cdot \vec{U} + \omega$, ω 为波浪的固有频率; 算子 $\frac{d}{dt}$ 定义为 $\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \vec{C} \cdot \nabla_{x,y}$ 。

对于源函数项:

$$S = S_{wind}(\sigma, \theta) + S_{ds} + S_{nl}$$

上式右边分别为: 风输入项、耗散项、波波相互作用项。

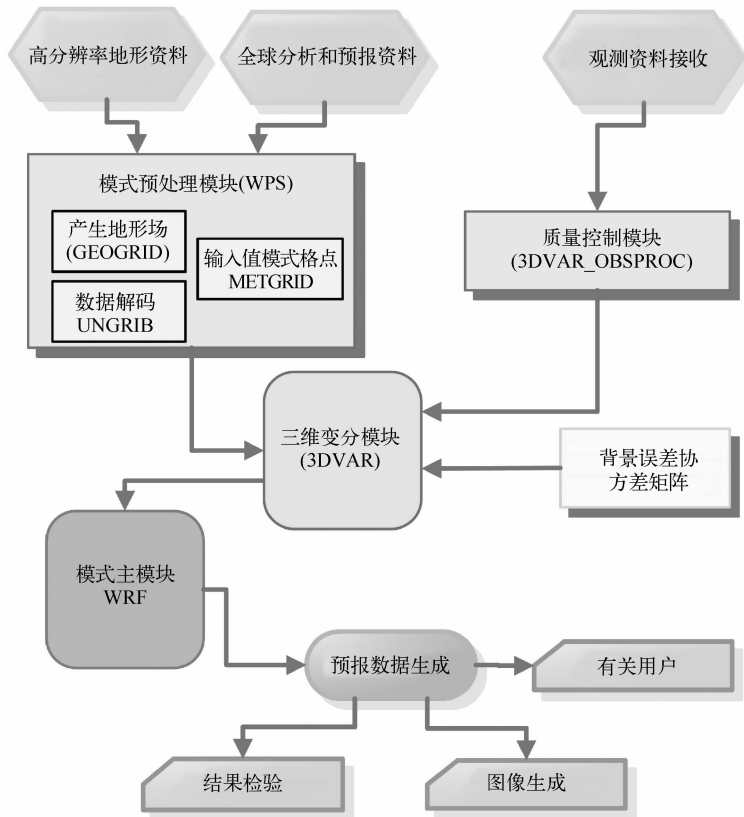
附录 D

(资料性附录)

大气模式

目前国际上常用的中尺度大气模式有 MM5、ETA(NCEP)、RSM(JMA)、RAMS、WRF 等。其中由美国 NCAR(国家大气研究中心)研发的 WRF 模式，其动力框架和计算方案比较完善，对于中尺度天气现象的模拟有着较大的优势。WRF 模式采用完全可压缩非静力欧拉方程组，水平网格为 Arakawa C 网格，垂直坐标为基于质量的地形追随 η 坐标。它重点考虑 1~10 km 的水平网格，结合先进的数值方法和资料同化技术，采用经过改进的物理过程方案，同时具有多重嵌套及易于定位于不同地理位置的能力。它能很好的适应从理想化的研究到业务预报等应用的需要，并具有便于进一步加强完善的灵活性。目前，WRF 模式系统已成为改进从云尺度到天气尺度等不同尺度重要天气特征模拟和预报精度的工具，已在国内外气象部门的短期天气预报以及同化模拟中得到了广泛应用。

WRF 中考虑的物理过程选项包括微物理过程，积云参数化，行星边界层，陆面模式，辐射和扩散等，每一过程又有多种选项。在 2011 年 4 月发布的 WRFV3.3 中，增加/修正了部分物理过程参数化方案，如：(1)物理方面修正了 Zilitinkevich 热粗糙长度，(2)动力/滤波方面增加了非线性后向散射各项异性湍流选项，(3)辐射方面修正了 RRTM 长波辐射中的模式层顶冷却问题，(4)微物理方面增加了半拉格朗日下沉项，纠正长时间步长(>120s)降水水对陆面过程的影响，(5)边界层方面修正了 MYJ 方案中边界层高度的计算，(6)修正了复杂地形在双向嵌套网格边界噪声问题。其系统流程图如下：



WRF 系统流程图

附录 E

(资料性附录)

归一化处理

归一化是一种简化计算的方式，即将有量纲的数值，经过变换，化为无量纲的数值，成为某种相对值关系，是缩小量值的有效办法。

本文中采用线性归一化函数，转换公式如下：

$$y = (x - \text{MinValue}) / (\text{MaxValue} - \text{MinValue})$$

其中 x 、 y 分别为转换前、后的值，MaxValue、MinValue 分别为样本的最大值和最小值。

附录 F

(规范性附录)

海浪灾害风险评估和区划技术报告文本格式

F.1 封面

封面书写内容应包括：

XXX 海浪灾害风险评估和区划技术报告；

委托单位名称；

承担单位名称(盖章)；

报告编制日期。

F.2 封二

封二书写内容应包括：

任务负责人姓名；

技术负责人姓名；

报告编写人员姓名；

主要参与人员姓名；

审核人员姓名。

F.3 目次

报告应有目次页，置于前言之前，宜使用编写软件自动生成。

F.4 前言

前言包括任务来源、任务工作背景、任务工作内容等。

F.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“研究区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划等；

第 2 章“资料收集整理”，内容包括自然因子、防御能力、基础地理、历史海浪灾害资料、社会经济、承灾体等资料的收集整理情况统计描述；

第 3 章“技术路线”，内容包括海浪灾害风险评估采用的技术路线、模型建立和检验等内容；

第 4 章“海浪灾害危险性评价分析”，内容包括研究区域海浪危险性评估结果和分析；

第 5 章“脆弱性评价分析”，内容包括研究区域脆弱性评价方法及评价结果分析；

第 6 章“海浪灾害风险评估和区划”，内容包括研究区域风险评估和区划方法及结果分析；

第7章“对策与建议”；内容包括根据研究区域海浪风险评估和区划结果，基于研究区域目前防灾减灾现状，考虑如何减轻灾害风险，从监测预警预报能力、应急处置与救援救助能力、灾害风险转移能力等方面提出相应的对策建议；

注：不同尺度海浪灾害风险评估和区划内容可根据导则技术要求对上述章节进行删减。

F.6 参考文献

F.7 封底

印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。

F.8 报告格式

报告文本外形尺寸为 A4(210mm × 297mm)。

附录 G

(规范性附录)

海浪灾害风险区划报告文本格式

G.1 封面

封面书写内容应包括：

XXX 海浪灾害风险评估和区划综合评估报告；

申报单位名称(盖章)；

报告编制日期。

G.2 目次

报告应有目次页，置于总则之前，宜使用编写软件自动生成。

G.3 总则

总则包括工作目的和背景，工作指导思想和原则，工作目标和内容，评估区域海浪灾害防灾减灾现状等。

G.4 正文

区划报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“XXX 历史海浪灾害概况”，内容包括研究区域典型海浪灾害事件、海浪灾害特点等；

第 2 章“XXX 海浪灾害风险评估和区划”，内容包括海浪灾害风险评估结果及其分布描述；

第 3 章“XXX 海浪灾害防灾减灾对策与建议”，内容包括针对评估区域海浪灾害防灾减灾现状的具体对策建议；

第 4 章“附图”，选取能够代表研究区域海浪风险评估和区划结果的典型图件。

G.5 封底

印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。

G.6 报告格式

报告文本外形尺寸为 A4(210mm×297mm)。

海啸灾害风险评估和区划技术导则

Guideline for risk assessment and zoning of tsunami disaster

目 次

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 工作原则
 - 4.1 分尺度原则
 - 4.2 可靠性原则
 - 4.3 综合性原则
 - 4.4 一致性原则
- 5 工作程序
 - 5.1 资料收集
 - 5.2 潜在海啸源确定
 - 5.3 风险分析
 - 5.4 风险区划
 - 5.5 成果制图
 - 5.6 报告编制
- 6 国家尺度评估和区划
 - 6.1 工作目的和技术路线
 - 6.2 资料收集与处理分析
 - 6.3 潜在海啸源确定
 - 6.4 模型建立
 - 6.5 模型验证
 - 6.6 海啸数值模拟计算
 - 6.7 海啸灾害风险评估和区划
 - 6.8 海啸灾害风险评估和区划图件编制
 - 6.9 评估报告编制
- 7 省尺度评估和区划
 - 7.1 工作目的
 - 7.2 工作内容
 - 7.3 海啸灾害风险评估和区划图件编制
 - 7.4 评估报告编制
- 8 市/县尺度风险评估和区划
 - 8.1 工作目的和技术路线
 - 8.2 资料收集与处理分析

- 8.3 潜在海啸源确定
- 8.4 模型建立
- 8.5 模型验证
- 8.6 海啸数值计算
- 8.7 海啸风险评估和区划
- 8.8 海啸淹没风险图和应急疏散图编制
- 8.9 海啸灾害风险评估和区划图件编制
- 8.10 评估报告编制
- 9 成果管理
 - 9.1 审查与验收
 - 9.2 成果汇总与管理
 - 9.3 更新
- 附录 A
- 附录 B
- 附录 C
- 附录 D
 - D.1 海啸灾害淹没风险图
 - D.2 应急疏散图
- 附录 E
- 附录 F
 - F.1 封面
 - F.2 封二
 - F.3 目录
 - F.4 前言
 - F.5 正文
 - F.6 封底
 - F.7 报告格式

前 言

本导则由国家海洋局提出。

本导则起草单位：国家海洋环境预报中心、浙江省海洋监测预报中心。

本导则主要起草人：于福江、侯京明、原野、吴玮、赵联大、车助美、王君成、高义、王培涛。

本导则为首次制定。

海啸灾害风险评估和区划技术导则

1 范围

本导则规定了海啸灾害风险评估和区划的术语、工作原则、工作程序、技术方法以及成果制作和管理等。

本导则适用于指导海啸灾害风险评估和区划工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 17740—1999 地震震级的规定

GB 17741—2005 工程场地地震安全性评价

GB 18306—2001 中国地震动参数区划图

GB/T 12763—2007 海洋调查规范

GB/T 14914—2006 海滨观测规范

GB/T 15920—2010 海洋学术语 物理海洋学

GB/T 17108—2006 海洋功能区划技术导则

GB/T 17742—1999 中国地震烈度表

GB/T 17839—2011 警戒潮位核定规范

GB/T 21010—2007 土地利用现状分类

GB/T 26376—2010 自然灾害管理基本术语

HY/T 058—2010 海洋调查观测监测档案业务规范

MZ/T 027—2011 自然灾害风险管理基本术语

UNISDR2009 联合国国际减灾战略 2009 减轻灾害风险术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 海啸 tsunami

由水下地震、火山爆发或水下塌陷和滑坡等所激起的长周期小振幅的散射波，以每小时百千米速度传到岸边，形成的来势凶猛危害极大的巨浪。

[GB/T 15920—2010，定义 2.5.60]

3.2 局地海啸 local tsunami

海啸源距离受海啸破坏性影响的区域约 100km 以内(或海啸传播时间不超过 1h)的海啸。

注：局地海啸通常由地震引起，滑坡或火山喷发引起的火山灰流也能引发海啸。

3.3 区域海啸 regional tsunami

海啸源距离受海啸影响的区域约 1 000km 以内(或海啸传播时间不超过 1 ~ 3h)的海啸。

注：我国面临的区域海啸威胁主要来自琉球海沟、马尼拉海沟等。

3.4 越洋海啸(远距海啸) ocean – wide tsunami

海啸源距离受海啸影响的区域超过 1 000km(或海啸传播时间超过 3h)的海啸。

注：越洋海啸不仅重创海啸生成源区附近的近岸地区，而且其产生的能量巨大的海啸波持续传播至整个大洋，并造成大洋其他近岸的人员伤亡和财产损失。所有越洋海啸均由大地震引发。

3.5 传播时间 travel time

海啸初波从海啸源传播到海岸的某一地点所需的时间。

3.6 传播时间图 travel time map

显示海啸传播等时线的图。

3.7 预计到达时间 estimated time of arrival(ETA)

海啸波从海啸源到达受影响沿岸固定地点的时间。通常以第一个显著海啸波动到达的时间为准。

3.8 海啸灾害承灾体 exposure of tsunami disaster

直接受到海啸灾害影响和损害的人类及其活动所在的社会与各种资源的集合，包括沿海人口、房屋、堤防、农作物及其他植被、养殖区、船舶航运、港口码头及其他工程设施等。

[根据 GB/T 26376—2010 定义 3.1.3 改写]

3.9 海啸灾害危险性 hazard of tsunami disaster

包括海啸波幅、淹没范围和深度以及强流等致灾因素的危险性大小及其综合。

[根据 UNISDR2009 致灾因子定义改写]

3.10 脆弱性 vulnerability

社会系统应对自然灾害的能力，包括社会脆弱性和物理脆弱性。

3.11 海啸灾害风险 tsunami risk

某一特定海岸线遭受海啸袭击的可能性。一般而言，风险是危险性与脆弱性的乘积。

3.12 灾害风险评估 risk assessment

对可能发生的灾害及其造成的后果进行评定和估计。

[GB/T 26376—2010，定义 4.8]

3.13 海啸源 tsunami source

生成海啸的点或区域，通常是在发生地震、火山喷发、滑坡等并造成大规模快速的水体变形导致海啸的区域。

3.14 海啸波幅 tsunami amplitude

显著的海啸波峰或波谷与未受扰动时的海面水位之间的距离的绝对值，或相邻的波峰与波谷之间的差值的一半，并通过波峰与波谷之间的天文潮的变化进行修正。通常基于水位记录测得。

3.15 潜在震源区 potential seismic source zone

未来可能发生破坏性地震的地区。

[GB 17741—2005，定义 3.14]

3.16 震级上限 upper limit magnitude

地震危险性概率分析中，地震带或潜在震源区内可能发生的最大地震的震级极限值。

[GB 17741—2005，定义 3.18]

4 工作原则

4.1 分尺度原则

根据我国现行行政管理体制，分为国家尺度、省、市/县尺度，各尺度的评估目的，评估要素、评估方法以及评估成果等应有区分而又相互衔接。

4.2 可靠性原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，数据要通过质量控制审核，对不同来源的资料应该进行标准化或归一化，保证所用资料权威可靠；对所采用的技术方法应采用历史资料或现场观测进行验证，保证评估精度。

4.3 综合性原则

综合考虑海啸灾害风险的自然过程、社会经济状况、成灾机制及行政边界等特点，综合评估海啸灾害损失发生的可能性及其不确定性，开展海啸灾害风险综合区划。

4.4 一致性原则

同一尺度的海啸灾害评估区划工作所采用的评估方法应具有一致性，且不同尺度评估结果应具有总体一致性，评估结果应方便实用。

5 工作程序

5.1 资料收集

确定风险评估区划的区域和尺度(国家、市/县尺度)，搜集、整理与分析处理各类基础地理信息数据、社会经济和主要承灾体及防御设施分布资料、历史灾害基本情况等与海啸灾害风险评估和区划相关的数据资料。

5.2 潜在海啸源确定

系统搜集太平洋和中国近海历史地震和海啸事件，开展海底地质构造分析，统计和分析太平洋及中国近海主要倾滑俯冲带和地质断层历史地震的震源机制解参数，遵循历史重演和构造类比的原则，综合研究确定可能对我国沿海造成影响的潜在海啸源及其相关参数。

5.3 风险分析

建立海啸数值模式，选择历史海啸个例进行模拟，通过对海啸波幅、淹没深度、淹没范围等计算结果的检验，对模型进行验证；利用建立的海啸源和建立的模型分别开展海啸波幅、淹没范围等的数值计算；建立海啸风险评估指标体系，包括海啸灾害危险性等级、承灾体脆弱性等级和海啸灾害风险等级；开展国家、省、市/县尺度的海啸灾害风险评估区划工作。其中，国家、省尺度以县级为基本评估单元，综合考虑海啸灾害危险性和评估单元脆弱性进行风险评估；县域尺度需要综合考虑海啸灾害淹没危险性和承灾体脆弱性进行风险评估，开展不同潜在地震海啸源情景和最大可能海啸淹没范围及淹没水深风险分析。

5.4 风险区划

依据风险评估结果，确定风险区划空间单元，对风险评估结果进行空间综合及大小分级。

5.5 成果制图

根据风险分析和风险区划结果制作风险评估成果图件，选择可能最大淹没范围和淹没水深编

制应急疏散图件。

5.6 报告编制

编制海啸灾害风险评估和区划报告。

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的和技术路线

面向国家沿海战略规划等宏观需求，采用基于海啸源场景的确定性评估方法，评估海啸灾害危险性并结合评估单元脆弱性进行风险评估区划，为沿海城市发展规划、区域防灾减灾管理提供科学决策依据，同时为区域尺度风险评估提供指导。

国家尺度的海啸灾害风险评估技术路线图如下：

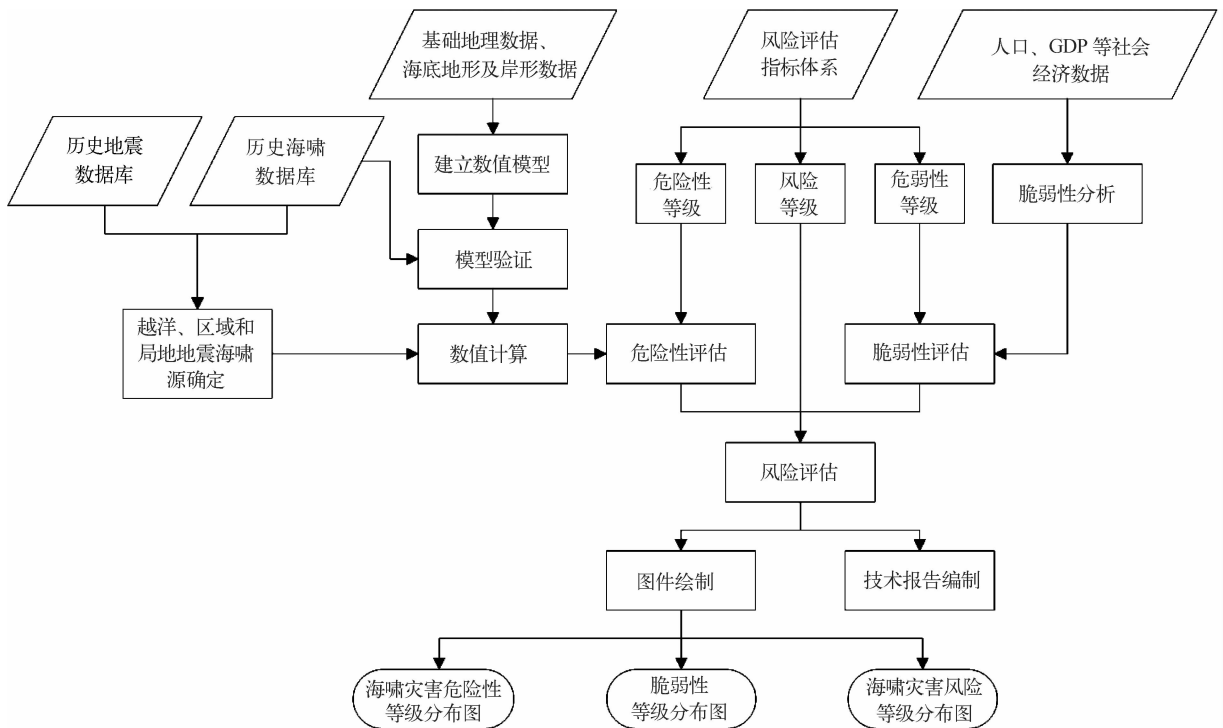


图1 国家尺度海啸灾害风险评估和区划技术路线图

6.2 资料收集与处理分析

开展海啸灾害风险评估和区划工作所需资料包括：基础地理信息和社会经济资料、地震源信息资料、典型潮位站海啸波动序列资料。对收集到的数据进行标准化处理和质量控制审核。

6.2.1 基础地理数据

全国 1:1 000 000 基础地理信息数据,包括县一级(含)以上行政界线、全国水系(入海河流到 3 级)、重要居民点(省会城市、直辖市及沿海重要城市)、交通(铁路、高速公路、国道、沿海机场)、地貌以及岛屿、礁石、海洋注记等海洋要素。

6.2.2 海底地形和岸形数据

中国近海海底地形数据(分辨率 2'),全国沿海岸线分布。

6.2.3 社会经济数据

全国沿海县一级(含)以上行政区域的三年以内人口、经济(GDP)等普查数据。

6.2.4 地震源信息资料

中国近海海啸历史资料、近现代地震信息资料;全球海底地震数据库和历史资料,重大海啸地震震源机制解资料。地震资料收集与目录编制应符合以下要求:

a)根据国际地震权威机构和组织、国内地震部门正式公布的地震目录和地震报告,收集相关的地震资料;

b)历史地震资料应包括区域内自有地震记载以来的最重要的破坏性地震事件;

c)主要地震参数包括:地震事件基本描述以及震中位置、发震时间、震源深度、震级、发震断层长度、宽度、滑动角、走向角、倾角、断层滑动量等。

6.2.5 海啸波波动序列资料

潮位站历史地震海啸波波动资料。

6.2.6 收集数据资料的质量控制

实测数据资料应附有证明如下质量要素的元数据:

a)权威性:提供资料的单位需通过相应观测项目的实验室资质认定,具备海洋观测的职能和资历;

b)时效性:所提供资料应在评估活动期限内有效,自资料产出以来,观测点的环境条件未动摇资料的代表性;

c)溯源性:获取数据的仪器应符合我国计量法的法制要求,数据应能溯源到社会公用计量标准;

d)准确性:源自方法、人员、设备和环境的测量不确定度贡献导致的综合测量不确定度符合评估活动的要求;

e)可比性：评估范围及相邻区域内的数据资料应实现观测方法、观察仪器标准化，遵从该要素的时空变化规律连续变化，对离群数据能有严格的解释理由和处置措施；

f)兼容性：资料要严格按中华人民共和国法定计量单位使用方法使用我国法定计量单位，观测点的时、空坐标准确、清楚，量和现象定义准确统一，图件规格、符号、色标实现标准化，各评估单元的资料应可融合，拼接和交流。

对于实物或声像资料应强调：权威性、时效性、可比性和兼容性。

6.3 潜在海啸源确定

6.3.1 海底地震活动时空特征的分析

潜在地震海啸源应覆盖越洋(太平洋)、区域和局地源区。

a)地震的空间分布特征；

b)震源深度分布特征，区分出浅源、中源和深源地震；

c)地震活动时间分布特征；

d)强震(区域 5.5 级以上，越洋 7 级以上)震源机制解分布和特征统计。

6.3.2 确定潜在海啸源位置和最大震级

根据海底断层地质构造，统计分析全球及区域历史地震数据库及有关资料，确定可能影响评估区域的典型地震的震中位置；应依据地震活动和地质构造特征等对活动断层进行分段，遵循历史重演和构造类比原则，综合采用地震构造法和历史地震法等震级上限估计方法，逐段确定发震构造和潜在震级上限。对历史地震资料丰富的区域，系统整理地震带内历史地震的最大震级和地震构造特征，评估研究区域俯冲带震级上限。

6.3.3 确定计算所需的其他震源相关参数

采用 6.3.1 和 6.3.2 中关于发震构造和震源机制参数的统计结果，确定海啸数值模型所需的震源参数，应包括潜在震源经度、纬度、震级上限、深度、走向角、滑动角、倾角。应考虑极端情况下级联破裂的可能性，给出级联破裂源的划分结果及破裂参数。

6.4 模型建立

根据海啸风险评估需求，建立数值计算模型。确定模型计算的区域范围、空间网格、时间步长等参数，为模型准备必要的水深、地形等基础数据。国家尺度数值模型分辨率不低于 $1/10^\circ$ 。

6.4.1 海啸初始场计算方法

海啸初始场即利用海床位移量来估算地震引起的初始水面高度，为海啸数值模型提供初始条

件。这样做的前提假定条件是：地震发生错动的过程是一个很短的冲击过程，可能发生在数秒内，水面变动与地震引起的地层错动同时发生；忽略了断层破裂的复杂性、错位的多向性、破裂层厚度可变性。目前，国际上比较通用的是 Mansinha & Smylie(1971)以及 Okada(1985)基于弹性错移理论发展的两套断层模型，大量的研究和应用实例表明此类模型对大部分地震海啸源的计算具有较好的适用性。

6.4.2 海啸数值模型建立

海啸模型利用线性长波理论模拟在海洋中传播的海啸波动。越洋海啸的计算可以采用不考虑底摩擦效应的线性非频散波动理论。海啸波传播至近岸地区时，海啸波传播特征相对于大洋传播将发生一系统变化，其主要表现波动为非线性效应、底摩擦效应逐步增强，对于浅水和可能发生海水漫滩区域，应利用包含非线性、底摩擦项和对流项的浅水波动方程或 Boussinesq 方程来模拟海啸波的传播。

本导则推荐使用 Okada 海啸源断层模型和 COMCOT 海啸数值计算模型，Okada 海啸源模型参见附录 A，COMCOT 海啸数值计算模型参见附录 B。

6.5 模型验证

利用海啸数值模式对历史地震海啸过程进行数值计算，将计算得到的海啸波幅和海啸淹水范围与历史记录进行对比，分析数值计算方法的可行性准确度，以确保所得评估结果的合理性。对于历史地震须保证有完整可信的海啸波幅和淹水范围记录。

检验指标：历史个例检验应超过 5 个，历史过程站点最大海啸波幅平均误差不超过 15%。

6.6 海啸数值模拟计算

确定海啸数值计算的研究区域，根据计算需求，合理配置计算网格分辨率和时间步长，以保证计算效率与精度的平衡。采用选定的地震参数计算地震海啸初始位移场。利用建立的海啸数值模型对评估区域进行计算，通过数值计算获得海啸风险评估和区划所需的最大海啸波幅分布等信息。

6.7 海啸灾害风险评估和区划

6.7.1 海啸灾害危险性评估

海啸灾害危险性依据最大海啸波幅大小分为 4 级，见表 1。其中 I 级为最高，代表该海啸致灾强度最大；IV 级为最低，代表不会致灾。

国家尺度以县为基本单元，选取评估单元内所有岸段在各种地震海啸源场景下出现的最大波幅值，根据表 1 列出的指标进行海啸危险性等级划分。

表 1 海啸灾害危险性等级划分标准

等级(H)	最大波幅	潜在影响
I	$H > 3.0\text{m}$	大范围淹没
II	$1.0\text{m} < H \leq 3.0\text{m}$	局部淹没
III	$0.5\text{m} < H \leq 1.0\text{m}$	近岸强流
IV	$H \leq 0.5\text{m}$	无威胁

6.7.2 承灾体脆弱性评估

本导则承灾体脆弱性评估主要为采用人口和 GDP 两个指标进行评估。整理县级基本单元的最近一次人口普查数据(P , 单位: 人)和当年生产总值 GDP(G , 单位: 万元)数据, 分别进行归一化处理, 处理后的归一化数值分别为 P_i 和 G_i , ($i=1, N$) 县级基本单元样本数量为 N 。依据两者重要性选取不同的权重系数加权求和, 利用公式(1) 计算得到每个基本单元的承灾体脆弱性量值 V_i ($i=1, N$)。对该序列再次进行归一化处理并由大至小排序后得到归一化脆弱性序列 V , 该序列样本数为 N 。承灾体脆弱性等级分为 4 级, 划分方法见表 2。样本数量前 10% 的县级基本单元划分为 I 级, 代表承灾体脆弱性为最高; IV 级则为最低。

$$V_i = 0.7 \times P_i + 0.3 \times G_i \quad (1)$$

表 2 海啸灾害承灾体脆弱性等级划分标准

等级(V)	脆弱性划分
I	$V_i \{ 1 < i \leq 0.1 \times N \}$
II	$V_i \{ 0.1 \times N < i \leq 0.3 \times N \}$
III	$V_i \{ 0.3 \times N < i \leq 0.6 \times N \}$
IV	$V_i \{ 0.6 \times N < i \leq N \}$

6.7.3 海啸灾害风险评估和区划

分别依据海啸灾害危险性和脆弱性评估结果, 进行海啸灾害风险评估。采用的公式为:

$$R = H \times V \quad (2)$$

其中, R (Risk)代表风险, H (Hazard)代表危险性等级, V (Vulnerability)代表脆弱性等级。表 3 为海啸灾害风险等级划分标准, 其中 I 级代表海啸灾害风险高, IV 级代表海啸灾害风险低。据此进行海啸灾害风险评估和区划, 并编制相关图件。

表 3 海啸灾害风险等级与危险性、脆弱性等级范围对应关系表

脆弱性 危险性	低(Ⅳ级)	较低(Ⅲ级)	较高(Ⅱ级)	高(Ⅰ级)
低(Ⅳ级)	低风险 (Ⅳ级)	低风险 (Ⅳ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较低风险 (Ⅲ级)
较低(Ⅲ级)	低风险 (Ⅳ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	较高风险 (Ⅱ级)
较高(Ⅱ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	较高风险 (Ⅱ级)	高风险 (Ⅰ级)
高(Ⅰ级)	较低风险 (Ⅲ级)	较高风险 (Ⅱ级)	高风险 (Ⅰ级)	高风险 (Ⅰ级)

6.8 海啸灾害风险评估和区划图件编制

国家尺度海啸灾害风险评估和区划图集包括：

- (1) 全国海啸灾害危险性等级分布图(各地震海啸源情景集成)；
- (2) 全国海啸灾害脆弱性等级分布图；
- (3) 全国海啸灾害风险等级分布图；
- (4) 不同地震海啸源情景影响下的全国海啸灾害危险性等级分布图。

6.9 评估报告编制

编制国家尺度海啸灾害风险评估与区划技术报告，报告的内容和格式见附录 F。

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

面向沿海各省海洋发展规划和海洋防灾减灾等需求，采用基于海啸源场景的确定性评估方法，评估致灾因子危险性并结合评估单元脆弱性进行风险评估区划，为沿海防灾减灾管理提供科学决策依据，同时为各省管辖范围内的县尺度风险评估和应急疏散图编制提供指导。

7.2 工作内容

受环太平洋海啸源(例如，日本南部海槽、琉球海沟、小笠原-马里亚纳海沟等)和南海区域海啸源影响，我国沿海所面临的海啸灾害风险区主要集中于江苏省、上海市、浙江省、福建省、广东省、海南省等东南沿海省份的部分岸段。省尺度海啸灾害风险评估的基本评估单位与国家尺度一致，均采用县级行政区作为基本评估单元，可在省级基础地理信息底图中集成相应的国家尺度海啸灾害风险评估成果，作为省尺度海啸灾害风险评估区划成果。

省尺度海啸灾害风险评估技术路线参照 6.1 至 6.7。省级基础地理信息比例尺不低于 1:250 000。

7.3 海啸灾害风险评估和区划图件编制

省尺度海啸灾害风险评估和区划图集包括：

- (1) 省尺度海啸灾害危险性等级分布图(各情景集成)；
- (2) 省尺度海啸灾害脆弱性等级分布图；
- (3) 省尺度海啸灾害风险等级分布图；
- (4) 不同地震海啸源情景影响下的省尺度海啸灾害危险性等级分布图。

7.4 评估报告编制

编制省尺度海啸灾害风险评估与区划技术报告，报告的内容和格式见附录 F。

8 市/县尺度风险评估和区划

8.1 工作目的和技术路线

市/县尺度评估和区划主要满足地方政府防灾减灾需求，通过开展海啸灾害淹没风险分析和应急疏散图编制等工作，为沿海一线应急管理部门提供防灾减灾决策支撑，为沿岸民众应急疏散提供参考。市/县级尺度海啸灾害风险评估选取的重点区域应参考国家级尺度风险评估成果。

市/县一级海啸危险性(淹没)评估技术路线图如下：

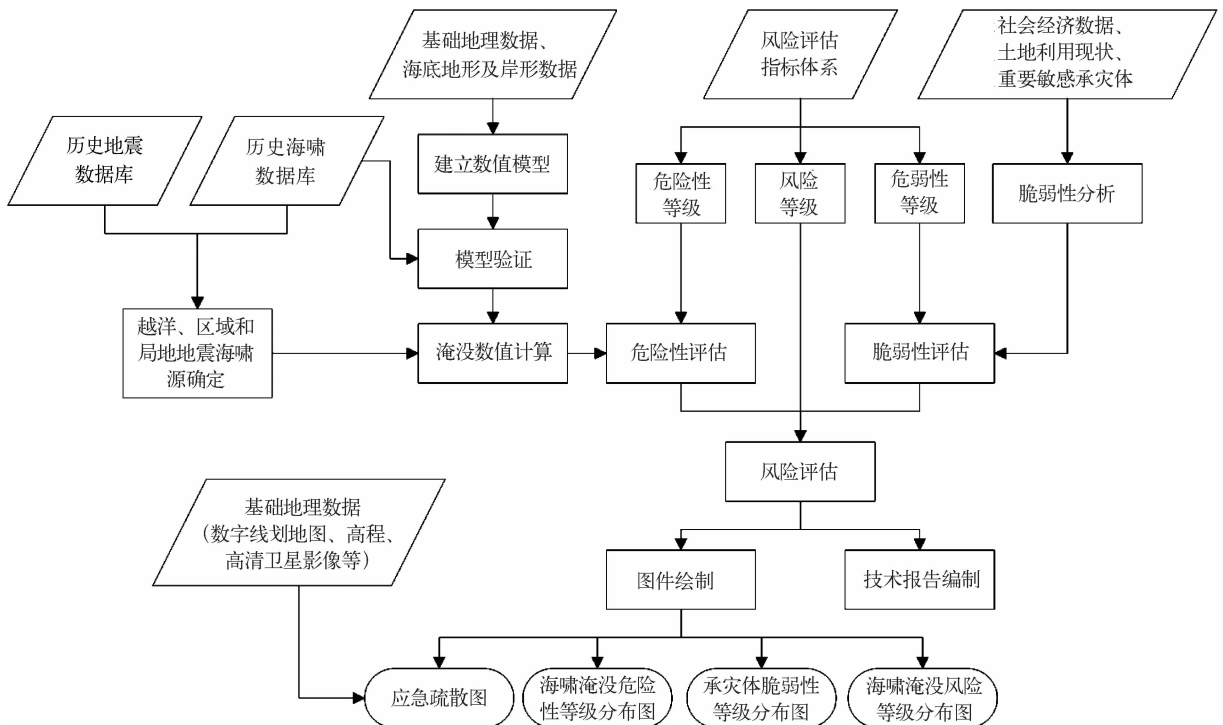


图 2 沿海县海啸灾害危险性评估技术路线图

8.2 资料收集与处理分析

开展海啸灾害风险评估和区划工作所需资料包括：基础地理信息和社会经济资料、地震源信息资料、典型潮位站海啸波动序列资料、主要及敏感承灾体资料、海岸防御工程资料。对收集到的数据进行标准化处理和质量控制审核。

8.2.1 基础地理数据

基础地理数据主要包括数字高程模型(DEM)、数字线划图(DLG)、数字正射影像图(DOM)等。上述数据精度要能满足风险评估的需求，服务于政府的灾害风险管理、土地利用以及公众应急疏散撤离等用途的基础地理数据的比例尺不低于 1:10 000，高程数据均换算至国家 85 高程基面上。

对基础数据不完整或者不能满足精度要求的区域，则应通过实地调查的方式取得数据，特别是关键地点诸如河道入海口、涵洞、水闸或地势低洼处等需进行实地测量，最大程度保证数据的完整性和精度。

8.2.2 海底地形和岸形数据

市/县一级最新海底地形测量等有关数据，数据分辨率不大于 50m。

8.2.3 社会经济数据

市/县辖区内各乡镇和村级人口分布、耕地、城镇分布、GDP 等社会概况；农业、工矿企业、交通、能源、通信等行业规模及企业数；沿海工程信息、产业布局、土地利用类型及面积[分类标准参考《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2007)]、主要海上经济活动等。

8.2.4 重要及敏感承灾体数据

评估区域内学校、医院、电厂、石油石化企业、沿海重点防护工程、动力设施、重要通讯及交通线(等级及非等级公路、铁路、桥梁等)等；村级以上人口居民点、避灾点(包括避灾点位置、避灾点规模、可容纳居民人数等)和防灾物资储备基地；其他可能导致重大环境事故和次生灾害的敏感设施。

8.2.5 防御能力资料

沿海海堤、防潮闸、泵站工程等海洋灾害防御能力资料，主要包括海堤的位置、堤防结构和材料、高程、护面结构、消浪设施、实际防御标准、设计防御标准、保护对象等。海堤高程精度应满足漫滩模拟需求。

8.2.6 地震源信息资料

见 6.2.4。

8.2.7 海啸波波动序列资料

见 6.2.5。

8.2.8 收集数据资料的质量控制

见 6.2.6。

8.3 潜在海啸源确定

见 6.3。

8.4 模型建立

建立海啸漫滩数值计算模型，近岸分辨率应不低于 50m。模型选用干湿网格或动边界处理法进行海啸漫滩计算。确定模型计算的区域范围、空间网格、时间步长等参数。模型可选用基于正交网格(具备网格嵌套能力)或非结构网格的海啸数值模型。

8.4.1 海啸初始场计算

市/县尺度海啸计算所需的初始场可直接利用国家尺度的数值计算结果。初始场的计算见 6.4。

8.4.2 海啸数值模型参数及边界条件确定

(1) 模型参数确定

a) 陆地地表粗糙度

不同使用用途的陆地及其设施对海啸波动的影响可利用格点平均粗糙度体现，具体采用曼宁系数，见表 4。

表 4 曼宁系数

土地使用用途	曼宁系数
居民区	0.04 ~ 0.08
工业区	0.04
农田	0.025
森林	0.03
水	0.02
其他(空闲土地, 绿地等)	0.02

b) 网格分辨率

为保证海啸淹没范围计算精度，应考虑到局地微地形的影响，因此必须合理的选择网格分辨率。近岸网格分辨率一般不得大于 50m。

c) 河流地形边界条件

海啸模拟中，河流地形(如流域和河床高程)和河岸高程必须格点化后体现在海啸计算网格中。

d) 天文潮

选择参考验潮站未来 19 年月平均高潮位作为天文潮位，表征海啸波和天文潮高潮位叠加后导致的淹水范围。

e) 防潮、防波等岸防设施

合理确定岸防设施边界条件。为提高海啸淹水的模拟精度，必须合理的设置海啸防御设施等边界条件，如防波堤、海闸等。海啸抵达时，往往使得海闸等海啸防御设施来不及关闭，因此防御设施在模式中所设置的状态必须考虑到最坏的可能性，即最大可能淹没范围出现。但对于具有防震等级的、可在海啸来临之前关闭的岸防设施，或平常处于关闭的设施，模式中可设置为关闭。

考虑到海啸波与近岸堤防相互作用复杂性以及海啸波爬高等因素，不考虑海啸作用下的海堤溃堤现象。

8.5 模型验证

见 6.5。

8.6 海啸数值计算

确定海啸数值计算的研究区域，根据计算需求，合理配置计算网格分辨率和时间步长，以保证计算效率与精度的平衡。

利用选定的地震参数计算地震海啸初始位移场。

利用建立的海啸漫滩数值模型对评估区域进行漫滩计算，获得海啸风险评估和区划所需的海啸淹没范围、淹没深度等信息。

海啸波携带水体的流速较强，对近岸居民财产和工程设施等可能造成危害(附录 E)。海啸波在近岸传播和淹没过程中，其流速与该区域岸形、地形等因素有密切关系，模型应输出海啸波致流速。

8.7 海啸风险评估和区划

8.7.1 海啸灾害淹没危险性评估

海啸灾害淹没危险性依据海啸淹没深度或淹没区域内海啸流速分为 4 级，若无淹没，则认为无危险性，见表 5。

表 5 海啸灾害淹没危险性等级划分标准

等级(H)	淹没深度(m)	流速(m/s)
I	>3.0	>3.0
II	1.2~3.0(含)	1.5~3.0
III	0.5~1.2(含)	0.5~1.5
IV	0.0~0.5(含)	0.0~0.5

8.7.2 承灾体脆弱性评估

以土地利用类型二级分类作为脆弱性评价指标，对研究区域进行定性脆弱性等级划分(对应关系见附录 C)，若评估单元内有重要的承灾体，或者有因海啸淹没产生严重次生灾害的承灾体，可根据实际情况调整脆弱性等级。

8.7.3 海啸灾害淹没风险分析

依据研究区域内的海啸淹没风险和承灾体脆弱性分析结果，进行海啸灾害风险评价。采用如下风险评估公式：

$$R = H \times V \quad (3)$$

其中， R (Risk)代表风险， H (Hazard)代表危险性等级， V (Vulnerability)代表脆弱性等级。危险性等级与脆弱性等级综合对应的风险等级如表 6 所示。

表 6 海啸灾害淹没风险等级与危险性及脆弱性等级范围对应关系表

脆弱性 危险性	低(IV级)	较低(III级)	较高(II级)	高(I级)
低(IV级)	低风险 (IV级)	低风险 (IV级)	较低风险 (III级)	较低风险 (III级)
较低(III级)	低风险 (IV级)	较低风险 (III级)	较高风险 (II级)	较高风险 (II级)
较高(II级)	较低风险 (III级)	较高风险 (II级)	较高风险 (II级)	高风险 (I级)
高(I级)	较低风险 (III级)	较高风险 (II级)	高风险 (I级)	高风险 (I级)

8.8 海啸淹没风险图和应急疏散图编制

以风险评价的栅格评估结果为基础，以社区(村)为区划单元，选取区划单元内栅格的最高等级为风险区划等级进行绘图。图中应明确标示致灾因子强度、范围和重要承灾体分布情况(见附录 D)。

应急疏散图用于灾害期间人群的紧急疏散。以受灾害影响的沿海乡镇和社区为单元，结合避灾点分布，确定避灾点选取原则，对可能最大海啸淹没情景下的避灾点进行适用性评价，规划可行的最优疏散路径，针对各个可能受海啸灾害影响的乡镇、社区制作大比例尺应急疏散图，比例尺原则不低于 1:10 000，资料允许情况下应达到 1:5 000。应急疏散图制作说明见附录 D。

8.9 海啸灾害风险评估和区划图件编制

- (1) 研究市/县域可能最大海啸淹没危险性分布图；
- (2) 研究市/县域不同潜在地震海啸源情景下的海啸淹没危险性分布图；
- (3) 研究市/县域脆弱性评价图；
- (4) 研究市/县域淹没风险评价图；
- (5) 基于乡镇或社区尺度的 1:10 000(不低于)海啸灾害应急疏散图。

8.10 评估报告编制

编制市/县尺度海啸灾害风险评估与区划技术报告，报告的内容和格式见附录 F。

9 成果管理

9.1 审查与验收

海啸灾害风险评估和区划成果须通过专家组的技术审查和验收，专家组应由相关领域技术专家和涉灾部门管理人员组成。

9.2 成果汇总与管理

应对海啸灾害风险评估工作全过程中的原始资料、分析结果、技术报告与风险图等成果资料进行汇总整编，并按照 HY/T 058 的要求进行归档。

9.3 更新

海啸灾害风险评估和区划应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新等适时进行更新，更新周期一般不超过 10 年；当评估区域内环境或经济发生重大变化应及时重新评估。

附录 A

(资料性附录)

OKADA 位错模型

对于地震引发的即时的海底面断裂，可由弹性有限断层理论来计算。该理论最初由 Smylie (1971) 提出，后经 Okada(1985) 改进。该理论假设了在半无限弹性平面中存在一个矩形断层，该断层被理想化地表示为地震发生时两个构造板块的撞击接触。断层面的滑动引起了半无限介质的变形，即被认为是地震引发了海底运动。

地震引起的海底断层垂直方向的运动引起断层上面的海水发生运动，并认为断层垂直方向的变化值即近似为海水的水位变化值。从断层运动到水位变化的时间与海啸波周期相比要小得多，可以忽略不计。因此模式中地震发生时间即为海啸发生时间，震源即为海啸源。

海啸的产生是由地震引发的海底断层运动产生的。在 OKADA 模型中，模拟这一运动一般需要以下参数：震中位置(经纬度坐标)、震源深度(H)、断层长度(L)、断层宽度(W)、断层走向角(θ)、断层倾斜角(δ)、断层滑动距离(u)、断层滑动角度(λ)。

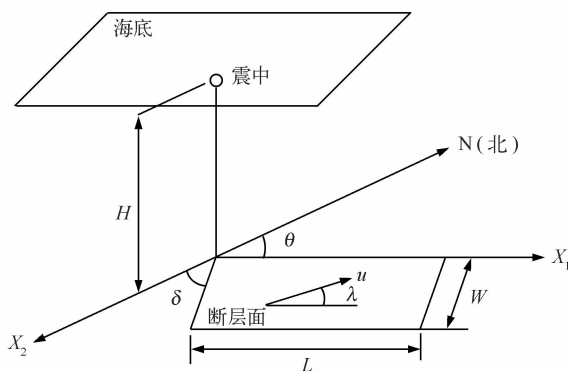


图 1 海底断层参数示意图

附录 B

(资料性附录)

COMCOT 海啸数值模式

COMCOT 模式是美国康奈尔大学开发的一个成熟的长波模拟数值模式。它能够模拟海啸从产生、传播到增水的整个过程。它的控制方程是基于垂向平均的浅水波方程，采用有限差分法进行计算。模式采用多重网格嵌套技术，从而使得计算精度和计算效率能够兼顾。

1. 模式控制方程

由于海啸波是一种超大波长的波，其数百公里的波长比大洋水深要大得多，因此海啸波一般用浅水方程来模拟。浅水理论假设：相对于重力加速度，水粒子垂直方向的运动可以忽略不计，因此水粒子垂直方向上的运动对于压力分布没有影响，流体处于流体静力平衡状态；在垂直方向上，流体的水平运动速度是相同的。

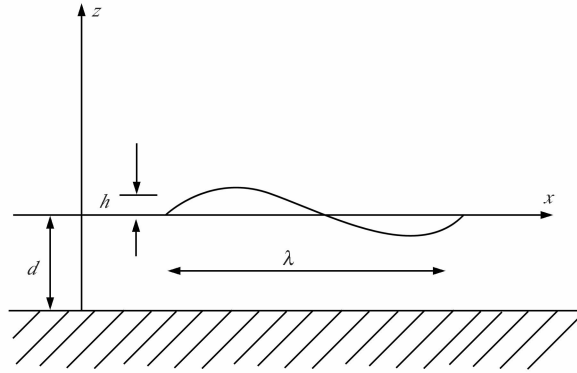


图 1 海啸长波示意图

基于以上假设，浅水方程可表示为：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial [u(h + \eta)]}{\partial x} + \frac{\partial [v(h + \eta)]}{\partial y} \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{\tau_x}{\rho} \quad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\tau_y}{\rho} \quad (3)$$

其中，公式(1)为连续方程(质量守恒方程)，公式(2)、(3)为运动方程(动量守恒方程)， x 和 y 为水平坐标， t 为时间， h 为静止水深， η 为水位变化， u 和 v 分别为 x 和 y 方向上水的流速， g 为重力加速度， τ_x/ρ 和 τ_y/ρ 分别为 x 和 y 方向上的底摩擦力。

底摩擦力可表示为以下形式：

$$\frac{\tau_x}{\rho} = \frac{1}{2gD} f u \sqrt{u^2 + v^2}, \quad \frac{\tau_y}{\rho} = \frac{1}{2gD} f v \sqrt{u^2 + v^2}$$

其中， D 为总水深($D = h + \eta$)， f 为摩擦系数。由于摩擦系数 f 与曼宁系数 n 有如下关系：

$$n = \frac{\sqrt{fD^{1/3}}}{2g}$$

所以，底摩擦力又可表示为：

$$\frac{\tau_x}{\rho} \frac{gn^2}{D^{4/3}} u \sqrt{u^2 + v^2}, \frac{\tau_y}{\rho} \frac{gn^2}{D^{4/3}} v \sqrt{u^2 + v^2}$$

另外， M 和 N 分别为 x 和 y 方向上的通量，即

$$M = u(h + \eta) = uD, N = v(h + \eta) = vD$$

所以，由上述条件，浅水方程(1)、(2)、(3)又可表示为以下形式：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M^2}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} M \sqrt{M^2 + N^2} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{MN}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{N^2}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} N \sqrt{M^2 + N^2} = 0 \quad (6)$$

COMCOT 模式的基本控制方程即为浅水方程(4)、(5)、(6)。模式利用有限差分法来计算浅水长波方程，差分方法为交错式显性蛙跃法。波高及体积通量 M 、 N 在时间和空间上都是交错的，波高及水深位于网格中心，而体积通量位于网格线上。波高及体积通量的计算是在不同的时间步长上，利用物理量在空间上的交错方式来计算，可以减少误差，增加数值稳定性。由于采用的是中央差分法，因此模式的精度为二阶。

附录 C (资料性附录)

土地利用、重要及易发次生灾害承灾体脆弱性关系参考表

本附录中的土地利用现状分类参照相关国标[《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2007)]。全国第二次全国土地调查中也采用该标准划分土地利用现状类型。全国第二次全国土地调查已于2010年完成,并将持续更新,为承灾体信息获取提供了保障。

脆弱性等级确定方法:参照表 C.1 中土地利用现状分类与脆弱性等级范围对应关系,确定淹没区域脆弱性等级。如果某一类土地利用中,有标 C.2 中所列的重要及易发次生灾害承灾体,或者其他重要承灾体,可以参考表 C.2 进行脆弱性等级确定或者调整(以高值为准)。

表 C.1 以及表 C.2 中的脆弱性等级对应关系为参考性资料,具体工作中可以综合评估区域情况进行调整。

表 C.1 土地利用现状分类与脆弱性等级范围对应关系

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			脆弱性等级
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	
01	耕地	0.1~0.2	011	水田	0.1	IV
			012	水浇地	0.2	IV
			013	旱地	0.2	IV
02	园地	0.1~0.3	021	果园	0.3	IV
			022	茶园	0.2	IV
			023	其他园地	0.1	IV
03	林地	0.1	031	有林地	0.1	IV
			032	灌木林地	0.1	IV
			033	其他林地	0.1	IV
04	草地	0.1	041	天然牧草地	0.1	IV
			042	人工牧草地	0.1	IV
			043	其他草地	0.1	IV
05	商服用地	0.6~1	051	批发零售用地	0.6~1	II~I
			052	住宿餐饮用地	0.9~1	I
			053	商务金融用地	0.8	II
			054	其他商服用地	0.6~1	II~I
06	工矿仓储用地	0.6~1	061	工业用地	0.6~1	II~I
			062	采矿用地	0.6~0.9	II~I
			063	仓储用地	0.6~0.9	II~I
07	住宅用地	1	071	城镇住宅用地	1	I
			072	农村宅基地	1	I

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	脆弱性等级
08	公共管理 与公共服务用地	0.4 ~ 1	081	机关团体用地	1	I
			082	新闻出版用地	0.8	II
			083	科教用地	1	I
			084	医卫慈善用地	1	I
			085	文体娱乐用地	0.6	II
			086	公共设施用地	0.7 ~ 0.9	II ~ I
			087	公园与绿地	0.4	III
			088	风景名胜设施用地	0.5	III
09	特殊用地	0.5 ~ 1	091	军事设施用地	—	—
			092	使领馆用地	1	I
			093	监狱场所用地	1	I
			094	宗教用地	1	I
			095	殡葬用地	0.5	III
10	交通运输用地	0.6 ~ 1	101	铁路用地	0.6 ~ 0.9	II ~ I
			102	公路用地	0.6 ~ 0.8	II
			103	街巷用地	0.7 ~ 1	II ~ I
			104	农村道路	0.6	II
			105	机场用地	0.8 ~ 1	II ~ I
			106	港口码头用地	0.6 ~ 1	II ~ I
			107	管道运输用地	0.6 ~ 1	II ~ I
11	水域及水利设施用地	0.1 ~ 0.8	111	河流水面	0.1	IV
			112	湖泊水面	0.1	IV
			113	水库水面	0.2	IV
			114	坑塘水面	0.3	IV
			115	沿海滩涂 (注: 不包括滩涂农用地)	0.1	IV
			116	内陆滩涂	0.1	IV
			117	沟渠	0.1	IV
			118	水工建筑用地	0.5 ~ 0.8	III ~ II
			119	冰川及永久积雪	0.1	IV

土地利用现状一级类			土地利用现状二级类			
编码	名称	脆弱性范围	编码	名称	脆弱性范围	脆弱性等级
12	其他土地	0.1~0.5	121	空闲地	0.1	IV
			122	设施农用地 (注:包括滩涂农用地)	0.2~0.5	IV~III
			123	田坎	0.1	IV
			124	盐碱地	0.1	IV
			125	沼泽地	0.1	IV
			126	沙地	0.1	IV
			127	裸地	0.1	IV

表 C.2 重要及易发次生灾害承灾体脆弱性等级参考表

土地利用现状		重要承灾体示例		承灾体脆弱性范围				
编码	二级类	名称	指标·单位	0.6	0.7	0.8	0.9	1
051	批发零售用地	批发零售用地	类别	—	—	车间仓库	加油站等	各类市场
052	住宿餐饮用地	住宿餐饮用地	人口密度	—	—	—	普通区	高密度区
054	其他商服用地	其他商服用地	人口密度	—	—	低密区	普通区	高密度区
061	工业用地	核电厂	—	—	—	—	—	所有
		石油化工	规模	—	小型	中型	大型	特大型
		火电厂	规模 (10 000kW)	—	小、中型 (25, 120]	大型 (120, 300]	特大型 ≥300	—
		其他工矿企业	规模	小、中型	大型	特大型	—	—
062	采矿用地	工矿企业规模	规模	小型	中型	大型	特大型	—
063	仓储用地	仓储用地	规模等	小型	中型	大型	危化品仓库	—
086	公共设施用地	输配电设施	电压(kV)	≤35	35~110	110~500	≥500	—
		通信设施	类型	—	地县间	省际、省间	国际、重要省际	—
101	铁路用地	铁路	等级	IV级	III级	II级	I级	—
102	公路用地	公路	等级	三、四级	一、二级	高速	—	—
103	街巷用地	街巷用地	—	村内用道	内用道	停车场	—	—
105	机场用地	民用机场	等级	—	—	国内一般	国内重要	国际

续表

土地利用现状		重要承灾体示例		承灾体脆弱性范围				
编码	二级类	名称	指标·单位	0.6	0.7	0.8	0.9	1
106	港口码头用地	江河港口	—	—	一般城市港区	中等城市港区	重要城市港区	—
		海港	—	—	一般港区	中等港区	重要港区	—
		货港	年吞吐能力 (千万吨)	<10	(10, 20]	(20, 30]	≥30	—
		货港	年集装箱 吞吐量(千万吨)	<1	(1, 5]	(5, 15]	≥15	—
		渔港	—	三级渔港	三级渔港	一级渔港	中心渔港	—
107	管道运输用地	油气管道	规模	—	小型	中型	大型	特大型

附录 D (资料性附录)

海啸灾害风险评估图和应急疏散图编制说明

D.1 海啸灾害淹没风险图

海啸灾害淹没风险图主要用于沿海海洋、渔业、水利、民政、交通等一线应急管理部门使用，风险图表现形式和内容应面向上述管理部门实际需求，便于管理者在灾前拟定实施防灾减灾措施，在灾中制定应急疏散和救援方案。淹没风险图应在显示淹没范围和淹没风险等级的同时，包含潜在受灾地区的人口分布、避灾点分布和容量、关键性海岸防护设施及防抗标准、交通道路分布、应急储备仓库、警察局和消防设施、地下商业区、学校、医院和易产生次生灾害的设施等重要和敏感性承灾体。此外，导致风险发生的致灾因子强度，即地震海啸源震级、位置和海啸波抵达时间等信息应在显著位置标示(表 D.1)。

表 D.1 淹没风险评估图应包含信息示例

	应包含信息示例
基本信息	淹没区域、不同地震海啸源海啸抵达时间
	DEM
	海岸防护设施
	区域概览(人口聚集区分布和土地使用情况)
	应急交通路线、疏散设施和储备基地
淹没风险地图所需信息	历史海啸灾害(淹没区域和灾损情况)
	防灾指挥部、警察局、消防队、气象水文预报部门、无线和有线通讯网络、储备仓库、自来水厂
	疏散地点, 例如应急庇护所、广场、学校、体育场、公园等
	公用设施(交通运输设施如公路、铁路、港口和飞机场等, 地铁和地下商场的位置和出入口高程, 发电设施, 天然气管网、供水设施和管网、下水管网, 学校、社区、医院、养老院、幼儿园、福利设施)
	重点防灾区域(开发区、港口、渔业码头、易产生重大次生灾害设施等)
	海岸防护设施(位置和结构、易损位置、泵站高程、闸门等)

D.2 应急疏散图

市(县)尺度风险评估和区划中主要针对受影响的乡镇，制作大比例尺的应急疏散图，比例尺不低于 1:10 000。

图件编制内容：图中集成数字陆面高程、数字线划地图和数字正射影像图等信息，编制海啸灾害疏散图。图件比例尺、指北符等绘图规范性标注和示例应具备。图中正面或者背面必须以简

单明确的方式表达如下信息：引发淹没风险的潜在地震海啸源情景，淹没预测信息(淹没范围、淹没深度、淹没初始时刻)，陆地高程信息、疏散道路、避难场所，以及帮助居民疏散的避灾指南等。海啸灾害应急疏散图编制应遵循就近高海拔疏散的基本原则，避难场所的选择应考虑其容纳能力以及其遭受损害的程度。在疏散路线上的桥梁、陡坡等信息也应显著标示。应在合适位置用文字列表显示海啸淹没高风险区内的居民点等重要和敏感承灾体，便于居民明确自身所处位置和 risk。此外，不同强度海啸灾害可能造成的灾害影响应标示便于居民了解。

图件编制原则：当预计海啸波即将来袭时，疏散图应指导居民向附近高海拔公共区域或稳固建筑物上方疏散；如预计有充分疏散时间，应引导居民按照疏散路径和指定避灾点疏散。基于疏散人口数量、避灾点容量和地理位置，优化疏散策略绘制疏散最优路径。疏散路线上应充分考虑、桥梁、峭壁塌方、淹没等因素的影响，确保疏散路线安全有效。

附录 E

(资料性附录)

不同海啸强度可能造成的灾害影响

海啸强度	0	1	2	3	4	5
海啸波幅	1	2	4	8	16	32
海啸波特征	轻微海表面坡度	传播至海岸时海面呈上涨	海滨处形成“水墙”，拍岸浪	陡峭的巨浪，波峰处破碎		海啸先导波形成巨浪
	波流	强流	强流			
声音				波峰破碎发出持续响声(隆隆声)		
				大浪卷挟着碎波冲向岸边，巨响(雷声)		
				海浪撞击岸边的巨大声音(雷声、呼啸的风暴声音，远处也可听到)		
木屋	部分损毁		完全损毁			
砖砌房屋	无恙			无数据		完全损毁
混凝土结构建筑	无恙			无数据		完全损毁
渔船			出现损坏	50% 渔船损坏		全部渔船损毁
海岸防护林损毁情况	轻微			部分损毁		全部损毁
海岸防护林的作用	减轻海岸带损失、阻滞浮木			阻滞浮木		无任何作用
筏式海水养殖	受影响					
沿岸村庄			淹没，出现灾害	村内 50% 房屋淹没受灾		全部房屋受灾

附录 F

(规范性附录)

海啸灾害风险评估和区划技术报告文本格式

F.1 封面

封面应书写内容包括：

XXX 海啸灾害风险评估和区划技术报告

委托单位名称

承担单位或核定单位名称(盖章)

报告编制日期

F.2 封二

封二应书写内容包括：

承担单位负责人

任务负责人

技术负责人

报告编写人员

主要参与人员

审核人员

F.3 目录

报告应有目录页，置于前言之前。

F.4 前言

前言包括任务来源、任务工作背景、任务工作内容等。

F.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“研究区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划等；

第 2 章“资料收集整理”，内容包括自然因子、防御能力、基础地理、历史海啸资料、社会经济等资料的收集整理情况统计描述；

第 3 章“技术路线和评估流程”，内容包括海啸灾害风险评估采用的技术路线、模型建立和检验等内容；

第 4 章“海啸灾害危险性评价分析”，内容包括研究区域海啸危险性评估结果和分析；

第5章“脆弱性评价分析”，内容包括研究区域脆弱性评价方法及评价结果分析；

第6章“海啸灾害风险评估和区划”，内容包括研究区域风险评估和区划方法及结果分析；

第7章“海啸灾害应急疏散图编制”，内容包括应急疏散图编制方法、编制流程及疏散路径分析等；

第8章“对策与建议”；内容包括根据研究区域海啸风险评估和区划不同等级结果，基于研究区域目前防灾减灾现状，考虑如何减轻灾害风险，从监测预警预报能力、应急处置与救援救助能力、灾害风险转移能力等方面提出相应的对策建议；

注：不同尺度海啸灾害风险评估和区划内容可根据导则技术要求对上述章节进行删减。

F.6 封底

印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。

F.7 报告格式

报告文本外形尺寸为 A4(210mm×297mm)。

海冰灾害风险评估和区划技术导则

Guideline for risk assessment and zoning of sea ice disaster

目 次

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 工作原则

4.1 分尺度原则

4.2 可靠性原则

4.3 综合性原则

4.4 因地制宜原则

5 工作程序

5.1 资料收集

5.2 方法校验

5.3 风险评估

5.4 风险区划

5.5 成果制图

5.6 报告编制

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的

6.2 资料收集与处理

6.3 危险性分析

6.4 风险评估

6.5 风险区划

6.6 评估和区划成果

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

7.2 工作内容和方法

7.3 评估和区划成果

8 成果管理

8.1 审查与验收

8.2 成果汇总与管理

8.3 更新

附录 A 海冰危险性等级划分标准

- 附录 B 海上油气开采区评估单元划分
- 附录 C 海冰灾害风险评估方法
- 附录 D 海冰灾害风险等级划分标准
- 附录 E 海冰灾害风险评估和区划技术报告格式

前 言

本导则由国家海洋局提出。

本导则起草单位：国家海洋局北海预报中心。

本导则主要起草人：曹丛华、江崇波、黄娟、袁本坤、郭可彩、黎舸、商杰。

海冰灾害风险评估和区划技术导则

1 范围

本导则规定了海冰灾害风险评估和区划的术语、工作原则、工作程序、资料收集与处理、评估内容和方法以及成果制作与管理等。

本导则适用于海冰灾害风险评估和区划。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测

GB/T 12763.3—2007 海洋调查规范 第3部分：海洋气象观测

GB/T 12763.7—2007 海洋调查规范 第7部分：海洋调查资料处理

GB/T 14914—2006 海滨观测规范

GB/T 19721.3—2006 海洋预报和警报发布 第3部分：海冰预报和警报发布

GB/T 26376—2010 自然灾害管理基本术语

MZ/T 027—2011 自然灾害风险管理基本术语

HY/T 058—2010 海洋调查观测监测档案业务规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 海冰 sea ice

所有在海上出现的冰统称为海冰，除由海水直接冻结而成的冰外，它还包括来源于陆地的河冰等。

[根据 GB/T 19721.3—2006 术语和定义 2.1 改写]

3.2 严重冰期 severe ice period

是指严重冰日至融冰日之间的间隔天数。

3.3 海冰厚度 sea ice thickness

是指平整冰表面至冰底面的垂直距离。

[根据 GB/T 14914—2006 海冰的观测 10.2.9 改写]

3.4 浮冰密集度 **concentration of floating ice**

是指浮冰覆盖面积占浮冰分布海面的成数。

[GB/T 14914—2006 海冰的观测 10.2.5]

3.5 海冰灾害 **sea ice disaster**

由海冰引起的影响到人类在海岸和海上活动实施和设施安全运行的灾害，特别是造成生命和资源、财产损失的事件。如港口码头封冻、海上设施和海岸工程损坏、水产养殖受损等。

[根据 GB/T 19721.3—2006 术语和定义 2.2 改写]

3.6 海冰灾害风险 **risk of sea ice disaster**

是指海冰灾害发生及其造成损失的可能性。

[根据 MZ/T 027—2011 定义 3.3 改写]

3.7 海冰灾害风险评估 **risk assessment of sea ice disaster**

是指对可能发生的海冰灾害及其造成的后果进行评定和估计。

[根据 GB/T26376—2010 术语 4.7 和 MZ/T 027—2011 定义 4.3 改写]

3.8 海冰灾害风险区划 **risk zoning of sea ice disaster**

基于海冰灾害风险评估结果，对海冰灾害风险程度进行空间区域等级划分与综合。

4 工作原则

4.1 分尺度原则

海冰灾害风险评估和区划分为国家尺度和省尺度；各尺度的评估目的、评估内容、评估方法以及评估成果等应有区分而又相互衔接。

4.2 可靠性原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，对不同来源的资料应该进行标准化处理，并尽可能采用权威发布的资料；对所采用的技术方法应进行足够的验证，以保证精度，满足评估要求。

4.3 综合性原则

综合考虑海冰灾害的自然过程、孕灾环境、成灾机制、社会经济状况、行政区划以及防灾减灾能力等，开展海冰灾害风险综合评估和区划。

4.4 因地制宜原则

海冰灾害风险评估应遵从评估区域的实际海冰灾害特点，做到因地制宜，综合评估。

5 工作程序

5.1 资料收集

根据风险评估和区划的尺度，收集和整理评估区域海冰历史灾害、承灾体、基础地理、社会经济现状、沿海开发利用和社会发展规划等相关资料；必要时开展补充调查，保证数据的现势性和准确性。

5.2 方法校验

对于选择的权重分析等评估方法以及最终结果，需要通过历史海冰灾害资料进行充分校验，以满足技术要求。

5.3 风险评估

根据评估区域海冰灾害特点，确定致灾因子，分析海冰灾害危险性，并根据社会经济、重要承灾体状况和区域防灾减灾能力，对海冰灾害的影响程度进行风险评估。

5.4 风险区划

依据风险评估结果，按照一定的行政空间单元，对风险评估结果进行空间综合及大小分级。

5.5 成果制图

根据风险评估和风险区划结果制作成果图件。

5.6 报告编制

编制海冰灾害风险评估和区划技术报告。

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的

面向国家沿海战略规划等宏观需求，分析研究海冰灾害强度及发生频次，评估海冰灾害危险性，编制比例尺不低于 1:500 000 万的全国沿海(包括重要岛屿)海冰灾害风险评估和区划图，为国家经济社会发展规划、沿海开发、海岸带管理、海域管理以及国家防灾减灾决策提供科学依据。

6.2 资料收集与处理

6.2.1 资料收集

(1)资料收集方式

国家尺度海冰灾害风险评估和区划所需资料主要通过收集并辅以适当的补充调查、调研等方式获取。

(2)资料种类

国家尺度海冰灾害风险评估和区划所需资料种类主要包括：

1)海冰冰情

评估海区海冰时空分布特征(冰日、冰期、冰厚、密集度、冰量、结冰范围、冰类型等)。

2)历史海冰灾情

历史海冰灾害发生次数、发生时间、发生强度、年均发生次数等；

历年海冰灾害发生时间、地点、受灾范围、成灾范围、破坏状况和经济损失等；

历年海冰灾害造成的(直接或间接)经济损失等情况。

3)海洋水文

海水温度、盐度、海流、潮汐等。

4)气象

导致海冰灾害的天气系统及其影响时间和年均发生次数等；

历年气温、气压、风速风向、降水量、冷空气过程(强度及频次)等。

5)海岸地形地貌

海岸类型、地貌特征及海岸线改变情况等。

6)经济社会

海洋石油平台数量、分布、类型、结构及运行状况等；

沿岸港口码头数量、形式、分布及运行状况等；

海水养殖区数量、分布及养殖品种等；

海岸工程(包括核电厂等)；

有人居住岛屿数量及、分布状况、岛屿功能类型等；

沿岸(包括有人居住岛屿)经济社会发展状况(包括人口规模等);
主要海洋经济活动情况(包括港口、码头、海洋油气开采、海洋工程设施、海水养殖等);
海域使用、保护及开发建设规划和海洋功能区划等。

7) 防御能力

各类承灾体的工程性及非工程性抗冰措施、应急预案及应急处置能力等。

8) 基础地理数据

1:500 000 基础地理数据,包括海岸线、各级行政界线以及海域面积等基础地理信息。

9) 其他资料

6.2.2 资料处理

所收集的各类资料均应严格按照相关国家标准进行质量控制,并应采用国家法定计量单位。

实测数据资料应附有证明如下质量要素的元数据:

1) 权威性:提供资料的单位需通过相应观测项目的实验室资质认定,具备海洋观测的职能和资历;

2) 时效性:所提供资料应在评估活动期限内有效,自资料产出以来,观测点的环境条件未动摇资料的代表性;

3) 溯源性:获取数据的仪器应符合我国计量法的法制要求,数据应能溯源到社会公用计量标准;

4) 准确性:源自方法、人员、设备和环境的测量不确定度贡献导致的综合测量不确定度符合评估活动的要求;

5) 可比性:评估范围及相邻区域内的数据资料应实现观测方法、观察仪器标准化,遵从该要素的时空变化规律连续变化,对离群数据能有严格的解释理由和处置措施;

6) 兼容性:资料要严格按中华人民共和国法定计量单位使用方法使用我国法定计量单位,观测点的时、空坐标准确、清楚,量和现象定义准确统一,图件规格、符号、色标实现标准化,各评估单元的资料应可融合,拼接和交流。

对于实物或声像资料亦应具有权威性、时效性、可比性和兼容性。

6.3 危险性分析

6.3.1 评估指标选取与分析

在整合、处理各类冰情资料的基础上,选择海冰厚度、冰期和海冰密集度等作为主要指标对结冰海区的冰情时空分布特征进行统计分析,综合评价海冰危险性。

6.3.2 海冰灾害基本特征及重大(典型)海冰灾害实例分析

选择我国结冰海区曾经发生的重大或典型海冰灾害实例进行分析,找出导致灾害发生的主要

原因，用于核实分析海冰危险性等级的冰情要素。

6.3.3 危险性等级划分

综合考虑冰厚、冰期以及密集度等冰情要素特征，将海冰危险性划分为高、较高、一般、较低和低 5 个等级(划分标准详见附录 A)。

6.4 风险评估

6.4.1 评估单元

近岸海域(12 海里以内)及其沿岸以地(市)级行政区域岸段为基本评估单元进行评估；根据我国结冰海区的油田(群)及石油平台实际分布状况，将结冰海区海上油气开采区(主要是渤海)划分为辽东湾北部、辽东湾南部、渤海湾北部、渤海湾西部、渤海湾南部及黄河三角洲、渤海中部以及莱州湾东部等 7 个基本评估单元进行评估(具体海域范围及拐点坐标详见附录 B)。

6.4.2 评估指标

评估指标体系由海冰自然致灾因子和评估海区主要经济社会活动(即承灾体)组成。其中，自然致灾因子包括冰厚、冰期和密集度等；经济社会活动(承灾体)包括交通运输、油气开采、海水养殖、海洋(岸)工程和有人居住岛屿等。

6.4.3 评估方法

建立自然致灾因子评估指标体系、经济社会活动(承灾体)评估指标体系，以及海冰灾害风险综合评估体系，按照各类指标影响贡献大小计算综合权数，确定风险评估值(具体方法详见附录 C)。

6.5 风险区划

6.5.1 区划方法

海冰灾害风险区划应按照高风险(Ⅰ级)、较高风险(Ⅱ级)、较低风险(Ⅲ级)和低风险(Ⅳ级)四个风险等级进行划分(具体划分标准详见附录 D)。

依据附录 C 计算出的海冰灾害风险评估值(R)和附录 D 给出的海冰灾害风险等级划分标准，并适当结合历史典型海冰事件的灾害状况和防灾减灾的具体要求确定评估海区海冰灾害风险等级。

6.5.2 图件绘制

以海冰灾害风险评估和区划结果为基础，适当结合典型海冰历史灾害状况和防灾减灾的具体

需求，绘制海冰灾害风险评估和区划图件。

6.6 评估和区划成果

6.6.1 成果图件

海冰灾害风险评估和区划成果图件应当依据《海洋灾害风险评估和区划制图规范》进行制作。图件包括：

(1) 全国海冰危险性等级分布图

以沿海地(市)级行政区所辖海域(12海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征全国海冰危险性等级大小。

(2) 全国海冰灾害承灾体等级分布图

以沿海地(市)级行政区所辖海域(12海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征全国海冰灾害承灾体等级大小。

(3) 全国海冰灾害风险等级分布图

以沿海地(市)级行政区所辖海域(12海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征全国海冰灾害风险等级大小。

(4) 渤海油气开采区海冰危险性等级分布图

以7个海上油气开采区域(具体范围及拐点坐标详见附录B，下同)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征渤海油气开采区海冰危险性等级大小。

(5) 渤海油气开采区海冰灾害承灾体等级分布图

以7个海上油气开采区域为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征渤海油气开采区海冰灾害承灾体等级大小。

(6) 渤海油气开采区海冰灾害风险等级分布图

以7个海上油气开采区域为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征渤海油气开采区海冰灾害风险等级大小。

6.6.2 说明性文件

(1) 全国海冰灾害风险评估和区划技术报告(具体格式详见附录E)；

(2) 全国海冰灾害风险评估和区划报告。

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

面向工程设计建设、产业园区建设及沿海经济发展布局规划等，对省域沿海海冰灾害风险进行评估，编制比例尺不低于1:250 000的海冰危险性等级分布图、海冰灾害承灾体等级分布图和

海冰灾害风险等级分布图，海冰灾害风险评估和区划图，为结冰海区沿岸省级政府海冰防灾减灾决策等提供科学依据。

7.2 工作内容和方法

省尺度海冰灾害风险评估和区划的资料收集与处理、危险性分析、风险评估及风险区划等工作内容和方法与国家尺度相同。但 12 海里以内近岸海域及其沿岸的基本评估单元应划分到县(县级市、区)级行政区。12 海里以外海域原则上不予考虑。

7.3 评估和区划成果

7.3.1 成果图件

省尺度海冰灾害风险评估和区划成果图件应当依据《海洋灾害风险评估和区划制图规范》进行制作。图件包括：

(1)XX 省(直辖市)海冰危险性等级分布图

以沿海县级行政区所辖海域(12 海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征省域海冰危险性等级大小。

(2)XX 省(直辖市)海冰灾害承灾体等级分布图

以沿海县级行政区所辖海域(12 海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征省域海冰灾害承灾体等级大小。

(3)XX 省(直辖市)海冰灾害风险等级分布图

以沿海县级行政区所辖海域(12 海里以内)为单元，用红、橙、黄、蓝四色标识表征省域海冰灾害风险等级大小。

7.3.2 说明性文件

(1)XX 省(直辖市)海冰灾害风险评估和区划技术报告(具体格式详见附录 E)；

(2)XX 省(直辖市)海冰灾害风险评估和区划报告。

8 成果管理

8.1 审查与验收

海冰灾害风险评估和区划成果须通过专家组的技术审查和验收，专家组应由相关领域技术专家和涉灾部门管理人员组成。

8.2 成果汇总与管理

海冰灾害风险评估和区划工作通过技术审查和验收后，应对全过程中的原始数据、分析结果、

技术报告以及风险图等成果资料进行汇总整编，并按照《海洋调查观测监测档案业务规范》(HY/T 058—2010)的归档要求进行汇交，纳入海洋灾害风险评估和区划成果管理系统，实行动态管理。

8.3 更新

海冰灾害风险评估和区划成果应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新等因素适时进行更新，更新周期一般不超过 5 年；当评估区域内环境或经济发生重大变化时应及时重新评估。

附录 A

(资料性附录)

海冰危险性等级划分标准

海冰危险性等级系在综合考虑评估海域多年平均海冰严重冰期、海冰厚度以及海冰密集度等冰情要素特征基础上，按照高(I级)、较高(II级)、一般(III级)、较低(IV级)和低(V级)5个等级进行划分。具体划分标准详见表 A.1。

表 A.1 海冰危险性等级划分标准

海冰危险等级	冰情要素特征
I (高)	严重冰期 >35d, 或 海冰厚度 >35cm, 或 海冰密集度 >8 成
II (较高)	35d ≥ 严重冰期 >25d, 或 35cm ≥ 海冰厚度 >25cm, 或 8 成 ≥ 海冰密集度 >6 成
III (一般)	25d ≥ 严重冰期 >10d, 或 25cm ≥ 海冰厚度 >10cm, 或 6 成 ≥ 海冰密集度 >4 成
IV (较低)	10d ≥ 严重冰期 >5d, 或 10cm ≥ 海冰厚度 >5cm, 或 4 成 ≥ 海冰密集度 >2 成
V (低)	严重冰期 ≤5d, 或 海冰厚度 ≤5cm, 或 海冰密集度 ≤2 成

附录 B

(资料性附录)

海上油气开采区评估单元划分

根据我国结冰海区的油田(群)及石油平台实际分布状况,并结合海上油气开采行业海冰防灾减灾的实际需求,将海上油气开采区(主要是渤海,包括12海里以内的近岸海域)划分为辽东湾北部、辽东湾南部、渤海湾北部、渤海湾西部、渤海湾南部及黄河三角洲、渤海中部以及莱州湾东部等7个基本评估单元。各评估单元名称、位置、范围以及边界拐点坐标等详见图 B.1 和表 B.1。

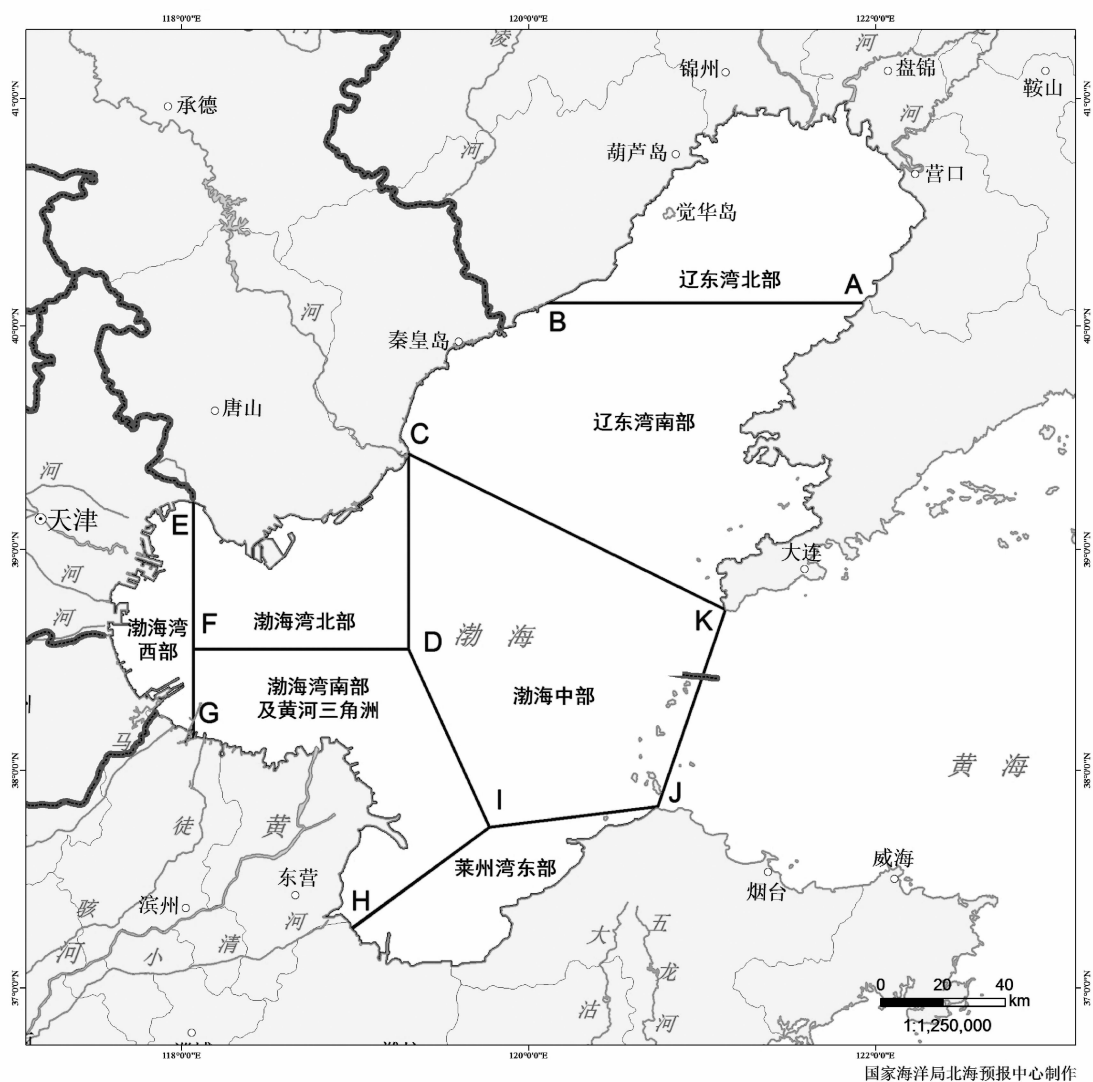


图 B.1 海上油气开采区评估单元示意图

表 B.1 海上油气开采区评估单元名称、范围及拐点坐标

序号	评估单元	范围及拐点坐标
1	辽东湾北部	40°06'05"N(A点至B点连线)以北海域
2	辽东湾南部	40°06'05"N以南至老铁山(38°43'09"N, 121°08'49"E)与大清河口(39°25'45"N, 119°18'20"E)(C点至K点连线)以内海域
3	渤海湾北部	涧河口(39°13'00"N, 118°03'55"E)至大清河口(39°25'45"N, 119°18'20"E)沿岸至38°33'N以北海域
4	渤海湾西部	118°03'55"E(E点至G点连线)以西海域
5	渤海湾南部及黄河三角洲海域	由G、F、D、I、H五点连线所围海域,各点坐标如下: G点: 38°08'44"N, 118°03'55"E F点: 38°33'00"N, 118°03'55"E D点: 38°33'00"N, 119°18'20"E I点: 37°44'25"N, 119°46'22"E H点: 37°17'47"N, 119°01'11"E
6	渤海湾中部	由D、C、K、J、I五点连线所围海域,各点坐标如下: D点: 38°33'00"N, 119°18'20"E C点: 39°25'45"N, 119°18'20"E K点: 38°43'09"N, 121°08'49"E J点: 37°50'00"N, 120°44'30"E I点: 37°44'25"N, 119°46'22"E
7	莱州湾东部	由H、I、J三点连线所围海域,各点坐标如下: H点: 37°17'47"N, 119°01'11"E I点: 37°44'25"N, 119°46'22"E J点: 37°50'00"N, 120°44'30"E

附录 C

(资料性附录)

海冰灾害风险评估方法

C.1 建立自然致灾因子评估指标体系

选取评估海区的海冰多年平均严重冰期、海冰厚度和海冰密集度等作为自然致灾因子，并分别按其特征划分为 5 个等级以确定其在海冰灾害风险中的影响贡献大小，建立海冰灾害风险自然致灾因子评估指标体系。若同一评估海区出现不同等级的自然致灾因子时，应选取其影响贡献等级最高者(详见表 C.1)。

表 C.1 自然致灾因子评估指标体系

影响贡献等级	自然致灾因子特征
I (高)	严重冰期 > 35d, 或 海冰厚度 > 35cm, 或 海冰密集度 > 8 成
II (较高)	35d ≥ 严重冰期 > 25d, 或 35cm ≥ 海冰厚度 > 25cm, 或 8 成 ≥ 海冰密集度 > 6 成
III (一般)	25d ≥ 严重冰期 > 10d, 或 25cm ≥ 海冰厚度 > 10cm, 或 6 成 ≥ 海冰密集度 > 4 成
IV (较低)	10d ≥ 严重冰期 > 5d, 或 10cm ≥ 海冰厚度 > 5cm, 或 4 成 ≥ 海冰密集度 > 2 成
V (低)	严重冰期 ≤ 5d, 或 海冰厚度 ≤ 5cm, 或 海冰密集度 ≤ 2 成

C.2 建立经济社会活动(承灾体)评估指标体系

将评估海区主要经济社会活动(承灾体)分为交通运输、油气开采、海水养殖、海洋(岸)工程(包括核电厂等)以及有人居住岛屿五大类，并将其作为评估指标。对各类经济社会活动(承灾体)按照其规模等的大小确定其风险影响贡献等级，每个指标按 4 个等级划分。若同一评估海区出现不同经济社会活动(承灾体)，应选取其风险影响贡献等级最高者(详见表 C.2)。

表 C.2 经济社会活动(承灾体)评估指标体系

经济社会活动 (承灾体)	规模	影响贡献 等级
交通运输	单位长度岸线年均港口吞吐量 ≥ 20 × 10 ⁴ t/km	I
	单位长度岸线年均港口吞吐量 ≥ 10 × 10 ⁴ t/km	II
	单位长度岸线年均港口吞吐量 ≥ 1 × 10 ⁴ t/km	III
	单位长度岸线年均港口吞吐量 < 1 × 10 ⁴ t/km	IV

经济社会活动 (承灾体)	规模	影响贡献 等级
油气开采	平台密度 ≥ 20 个/ $\times 10^2$ km ²	I
	平台密度 ≥ 10 个/ $\times 10^2$ km ²	II
	平台密度 ≥ 1 个/ $\times 10^2$ km ²	III
	平台密度 < 1 个/ $\times 10^2$ km ²	IV
海水养殖	海水养殖面积比例 $\geq 50\%$	I
	海水养殖面积比例 $\geq 30\%$	II
	海水养殖面积比例 $\geq 10\%$	III
	海水养殖面积比例 $< 10\%$	IV
海洋(岸)工程 (包括核电厂等)	工程投资额 ≥ 20 亿元或核电厂	I
	工程投资额 ≥ 10 亿元	II
	工程投资额 ≥ 1 亿元	III
	工程投资额 < 1 亿元	IV
有人居住岛屿	有人居住岛屿人口 ≥ 1000 人	I
	有人居住岛屿人口 ≥ 500 人	II
	有人居住岛屿人口 ≥ 100 人	III
	有人居住岛屿人口 < 100 人	IV
备注	a)单位长度岸线港口吞吐量是指评估单元内港口年吞吐量与海岸线长度之比；b)海水养殖面积比例是指评估单元内海水养殖面积占其海域总面积的百分比	

C.3 建立海冰灾害风险综合评估体系

将表 C.1 所确定的海冰自然致灾因子等级和表 C.2 所确定的经济社会活动(承灾体)风险影响因子贡献等级作为评估指标。分别确定两类因子不同等级评估指标的自重权数和系数,计算出各自的等级权数,形成海冰灾害风险综合评估体系(详见表 C.3)。

表 C.3 海冰灾害风险综合评估体系

评估指标	影响贡献 等级	自重 权数	系数	等级权数 (代码)
自然致灾因子	I (高)	45	0.6	27(C ₁)
	II (较高)	25		15(C ₂)
	III (一般)	15		9(C ₃)
	IV (较低)	10		6(C ₄)
	V (低)	5		3(C ₅)

评估指标	影响贡献等级	自重权数	系数	等级权数(代码)
经济社会活动 (承灾体)	I (高)	50	0.4	20(D ₁)
	II (较高)	30		12(D ₂)
	III (一般)	15		6(D ₃)
	IV (低)	5		2(D ₄)
备注	等级权数 = 自重权数 × 系数			

C.4 风险评估值的确定

评估海区的海冰灾害风险评估值(R), 根据其自然致灾因子和经济社会活动(承灾体)综合影响贡献两类指标, 按表 C.3 给出的不同代码进行组合并且相乘, 其乘积(综合权数值)即为海冰灾害风险评估值(R), 即:

$$R = C_i \times D_j (i=1, 2, 3, 4, 5; j=1, 2, 3, 4) \quad (\text{C.1})$$

式中, R 为海冰灾害风险综合评估值; C_i 为自然致灾因子各等级权数值; D_j 为经济社会活动(承灾体)各等级权数值。

附录 D

(资料性附录)

海冰灾害风险等级划分标准

目前,我国尚无确定自然灾害风险等级的相关国家标准或规范。根据国内外的最新研究成果、文献提出的分级方法,结合我国海冰灾害风险管理工作的现状,本导则规定我国的海冰灾害风险区划按照高风险(Ⅰ级)、较高风险(Ⅱ级)、较低风险(Ⅲ级)和低风险(Ⅳ级)四个等级进行划分。具体划分标准见表 D.1。

表 D.1 海冰灾害风险等级划分标准

风险等级	风险评估值(R)
Ⅰ级(高风险)	$R \geq 300$
Ⅱ级(较高风险)	$150 < R < 300$
Ⅲ级(较低风险)	$40 < R \leq 150$
Ⅳ级(低风险)	$R \leq 40$
备注	R 值系根据附录 C 计算得出

附录 E

(规范性附录)

海冰灾害风险评估和区划技术报告格式

E.1 封面

封面书写内容包括：

XXX 海冰灾害风险评估和区划技术报告

委托单位名称

承担单位名称(盖章)

报告编制日期

E.2 封二

封二书写内容包括：

承担单位负责人

任务负责人

技术负责人

报告编写人员

主要参与人员

审核人员

E.3 目录

报告应有目录页，置于前言之前。

E.4 前言

前言包括任务来源、任务工作背景、任务工作内容和主要成果简介等。

E.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“研究区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划、历史灾害概况等；

第 2 章“资料收集整理”，内容包括自然因子、工程性和非工程性防御措施、基础地理、历史海冰灾害、承灾体等资料的收集、整理及统计情况描述；

第 3 章“海冰灾害危险性评价分析”，内容包括海冰基本特征及海冰灾害等资料的统计分析，以及危险性评价中指标选取和分析评价；

第4章“海冰灾害风险评估和区划”，内容包括研究区域海冰灾害风险评估和区划方法及结果；第5章“对策与建议”：内容包括根据研究区域海冰灾害风险评估和区划不同等级结果，以及基于研究区域目前海冰防灾减灾现状，以减轻海冰灾害风险为目的，提出有针对性的对策建议。

E.6 封底

印刷版报告宜有封底。封底可放置任务承担单位的名称和地址或其他相关信息，也可为空白页。

E.7 报告格式

海冰灾害风险评估和区划技术报告文本外形尺寸为 A4(210mm × 297mm)。

海平面上升风险评估和区划技术导则

Guideline for risk assessment and zoning of sea level rise

目 次

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 工作原则
 - 4.1 分尺度原则
 - 4.2 可靠性原则
 - 4.3 综合性原则
 - 4.4 系统性原则
- 5 工作程序
 - 5.1 工作步骤
 - 5.2 资料收集
 - 5.3 风险分析
 - 5.4 风险区划
 - 5.5 成果制图
 - 5.6 报告编制
- 6 国家尺度评估和区划
 - 6.1 工作目的
 - 6.2 评估区域与评估单元
 - 6.3 资料收集
 - 6.4 风险评估框架和指标体系构建
 - 6.5 危险性评估
 - 6.6 脆弱性评估
 - 6.7 风险值计算
 - 6.8 风险等级划分
 - 6.9 成果图件制作
 - 6.10 评估报告编制
- 7 省尺度评估和区划
 - 7.1 工作目的
 - 7.2 评估区域与评估单元
 - 7.3 全省风险综合评估和区划
 - 7.4 重点沿海地区风险评估与区划
 - 7.5 成果图件制作
 - 7.6 评估报告编制

8 成果管理

8.1 审查与验收

8.2 成果汇总与管理

8.3 更新

附录 A (资料性附录)海平面上升分析预测方法

A.1 随机动态模型

A.2 确定性部分模型

A.3 寻找周期

A.4 周期显著性检验

A.5 残差序列性质的检验

A.6 建立模型及其求解

附录 B (规范性附录)国家尺度海平面上升风险评估方法

B.1 风险指标体系

B.2 指标数据标准化处理

B.3 风险评估模型

B.4 风险等级划分

附录 C (资料性附录)指标权重计算方法

C.1 层次分析法

C.2 递阶层次结构的建立

C.3 构造判断矩阵

C.4 层次单排序及一致性检验

C.5 层次总排序及一致性检验

附录 D (资料性附录)沿海重点地区海平面上升风险评估与区划方法

D.1 资料收集

D.2 海平面上升分析与预测

D.3 海平面上升背景下的潮汐特征分析

D.4 海平面上升背景下的风暴潮灾害分析

D.5 海平面上升背景下的海岸侵蚀分析

D.6 海平面上升最大可能影响分析

D.7 风险评估

D.8 划分风险等级

附录 E (规范性附录)海平面上升风险评估和区划技术报告格式

E.1 封面

E.2 封二

E.3 目录

E.4 前言

E.5 正文

前 言

本导则由国家海洋局提出。

本导则起草单位：国家海洋信息中心。

本导则主要起草人：李响、刘克修、段晓峰、付世杰、范文静、张建立、林峰竹。

本导则为首次制定。

海平面上升风险评估和区划技术导则

1 范围

本导则规定了海平面上升风险评估和区划的术语、工作原则、工作程序、资料收集与处理、评估内容和方法以及成果制作和管理等。

本导则适用于中国沿海地区的海平面上升风险评估和区划。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本导则的引用而成为本导则的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本导则，然而，鼓励根据本导则达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本导则。

GB/T 17839—2011 警戒潮位核定方法

GB/T 12897—2006 国家一、二等水准测量规范

GB/T 12898—2006 国家三、四等水准测量规范

GB/T 14914—2006 海滨观测规范

GB/T 12763—2007 海洋调查规范

GB/T 21010—2007 土地利用现状分类

HY/T 134—2010 海平面观测与影响评价

HY/T 058—2010 海洋调查观测监测档案业务规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 海平面 **meansea level**

指一段时间内的水位平均值。

3.2 海平面上升 **sea level rise**

指在全球变暖背景下海水膨胀、极地冰盖和陆源冰川融化引起全球平均海平面的升高，以及由于气温、海温、气压、海流、季风、径流、降水以及地面沉降等的作用，导致的局地平均海平面升高。

3.3 海平面上升风险 risk of sea level rise

指在一定条件下和一定时期内海平面上升可能发生的各种结果的变动程度。

3.4 海平面上升风险评估 risk assessment of sea level rise

指对一定时期内风险区遭受不同强度海平面上升的可能性及其可能造成的后果进行的定量分析和评估。

3.5 海平面上升风险区划 risk zoning of sea level rise

指在海平面上升风险的定量化评估结果上，对海平面上升的风险进行空间区域单元上的划分。

4 工作原则

4.1 分尺度原则

应遵从研究区域的实际特点，分为国家尺度、省尺度，各尺度的评估目的，评估要素、评估方法以及评估成果等应有区分而又相互衔接。

4.2 可靠性原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，数据要通过质量控制审核，对不同来源的资料应该进行标准化或归一化，保证所用资料权威可靠。

4.3 综合性原则

综合考虑海平面上升风险的自然过程、社会经济状况、成灾机制等特点，开展海平面上升风险综合区划。

4.4 系统性原则

基于海平面上升致灾机理，综合考虑致灾因子危险性、承灾体分类分布及脆弱性、沿海防灾减灾能力，系统分析海平面上升风险。

5 工作程序

5.1 工作步骤

评估与区划工作按如下步骤进行，包括资料收集、风险分析、风险区划、成果制图和报告编制。

5.2 资料收集

收集沿海地区海平面上升有关观测数据及影响信息，地面高程、基础地理、社会经济、生态环境以及背景环境数据；必要时开展补充实地调查，保证数据的现势性和准确性。

5.3 风险分析

依据评估区域海平面上升的分析预测结果，评估海平面上升的可能影响，建立风险评估指标体系，评估各单元的海平面上升风险程度。

5.4 风险区划

根据计算的海平面上升风险值的大小和中国沿海地区海平面上升及影响的现状，建立海平面上升风险等级划分标准并将风险程度分级。

5.5 成果制图

根据风险分析和风险区划结果制作成果图件。

5.6 报告编制

编制海平面上升风险评估和区划报告，报告内容应包括应对海平面上升对策建议。

6 国家尺度评估和区划

6.1 工作目的

面向国家沿海战略规划等宏观需求，分析评估中国沿海的海平面上升风险，编制比例尺不低于 1:1 000 000 的全国沿海海平面上升风险评估及区划成果图，为经济社会发展规划、沿海重大工程选址、国家防灾减灾决策提供科学依据。

6.2 评估区域与评估单元

国家尺度风险评估的区域为中国沿海地区，按照县级沿海行政单元划分评估单元。

6.3 资料收集

收集各评估单元的相关评估数据信息，包括海平面上升数据和影响信息以及沿海地面高程、基础地理、社会经济、生态环境和背景环境等数据。

6.4 风险评估框架和指标体系构建

构建国家尺度风险评估框架，分别从危险性和脆弱性两个方面确定海平面上升风险评估和区划的指标体系，根据各项指标的特征和影响程度不同，设定各评估指标的权重系数。

6.5 危险性评估

海平面上升的危险性评估主要考虑沿海地区的海平面上升状况、特征潮位状况、地面高程状况和海岸状况等，分别选用海平面上升速率、当地平均潮差、沿海地面高程状况、海岸线类型和稳定性作为评估指标。

6.5.1 海平面上升分析与预测

分析中国沿海海平面的长期变化趋势以及年代际、年际和季节变化特征，计算各岸段的海平面上升速率，对未来中国沿海海平面上升情况作出预估。海平面上升的统计分析预测方法见附录 A。

6.5.2 潮汐特征分析

在海平面上升背景下潮汐特征变化剧烈的地区易于造成较重影响，危险性较高，利用沿海验潮资料分析各岸段的潮汐特征，计算各岸段的平均潮差。

6.5.3 地面高程状况分析

地面高程低于 5m 的沿海地区极易受到海平面上升的直接影响，计算各评估单元沿海地区面积占评估单元总面积的比例，作为高程状况指标的数量值。其中沿海地区面积利用 DEM 数据计算获得，选取与海相连且地面高程低于 5m 的范围作为沿海地区。

6.5.4 岸段海岸状况分析

根据各评估单元所辖岸段的海岸线类型和稳定性，判定各单元的易受海平面上升影响的程度，采用分级赋值法对各评估单元的海岸状况进行数量化(见附录 B)。

6.5.5 危险性指数计算

获取各县级行政单元的各项指标数值，利用分级赋值法和加权平均法计算各评估单元的危险性指数值(见附录 B)，指数值的大小即反映各评估单元危险性程度的高低。利用层次分析方法计算各评估指标的权重系数，层次分析法见附录 C。

6.6 脆弱性评估

海平面上升的脆弱性评估主要考虑沿海地区的社会和经济状况，分别选用人口数(人口密度)

和 GDP(地均 GDP)作为脆弱性指标。获取各县级行政单元的指标数值,利用分级赋值法和加权平均法计算各评估单元的脆弱性指数值(见附录 B),指数值的大小即反映各评估单元脆弱性程度的高低。利用层次分析方法计算各评估指标的权重系数,层次分析法见附录 C。

6.7 风险值计算

根据 6.4 和 6.5 得到的危险性和脆弱性指数值,利用风险计算公式:风险(R) = 危险性(H) × 脆弱性(V)计算得到各评估单元的风险指数值,风险值的大小即反映了该评估单元风险程度的高低。

6.8 风险等级划分

根据计算的海平面上升风险值的大小和中国沿海地区海平面上升及影响的现状,设定风险等级划分标准,将各评估单元的海平面上升风险区划为低风险、中等风险、较高风险和高风险等四级。

6.9 成果图件制作

绘制中国沿海地区海平面上升风险评估和区划的相关图件,制图应符合《海洋灾害风险区划制图标准》的规定和要求。主要成果图件包括:

- (1)中国沿海地区各岸段海平面变化状况分布图;
- (2)中国沿海各县级评估单元海平面上升危险性分布图;
- (3)中国沿海各县级评估单元海平面上升脆弱性分布图;
- (4)中国沿海各县级评估单元海平面上升风险程度分布图;
- (5)中国沿海各县级评估单元海平面上升风险等级区划图。

6.10 评估报告编制

编制中国沿海海平面上升风险评估与区划技术报告,报告的内容和格式见附录 E。

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

省尺度风险评估面向省级沿海发展规划的宏观需求,风险评估省域沿海地区的海平面上升风险,编制比例尺不低于 1:250 000 的风险评估及区划图,为沿海工程设计、产业园区建设及沿海经济社会发展布局等提供科学依据。

7.2 评估区域与评估单元

省尺度风险评估的区域为省级行政单位所辖的沿海地区,按照乡(镇)级沿海行政单元划分评

估单元。

7.3 全省风险综合评估和区划

全省的风险评估和区划的工作内容和方法参见国家尺度评估。

7.4 重点沿海地区风险评估与区划

针对沿海易受海平面上升影响的主要脆弱区，面向沿海地方政府防灾减灾需求，计算海平面上升可能的淹没范围及水深，结合高分辨率数字地面高程和基础地理信息，综合评估致灾因子危险性、承灾体脆弱性及风险，为工程设计、避难选址、灾害保险及应急疏散等提供科学依据。

重点沿海地区风险评估与区划的工作内容和方法参见附录 D。

7.5 成果图件制作

绘制省尺度沿海地区海平面上升风险评估和区划的相关图件，制图应符合《海洋灾害风险区划制图标准》的规定和要求。主要成果图件包括：

- (1) 沿海省各岸段海平面变化状况分布图；
- (2) 沿海各乡(镇)级评估单元海平面上升危险性分布图；
- (3) 沿海各乡(镇)级评估单元海平面上升脆弱性分布图；
- (4) 沿海各乡(镇)级评估单元海平面上升风险程度分布图；
- (5) 沿海各乡(镇)级评估单元海平面上升风险等级区划图；
- (6) 重点沿海地区海平面上升最大可能影响范围图；
- (7) 重点沿海地区主要承灾体海平面上升影响状况图；
- (8) 重点沿海地区海平面上升风险区划图。

7.6 评估报告编制

编制省尺度海平面上升风险评估与区划技术报告，报告的内容和格式见附录 E。

8 成果管理

8.1 审查与验收

海平面上升风险评估和区划成果须应通过专家组的技术审查和验收，专家组应由包括相关领域技术专家和涉灾部门行政管理人员组成。

8.2 成果汇总与管理

海平面上升风险评估工作通过技术审查和验收后，全过程中的原始资料、分析结果、技术报

告与风险图等成果资料进行汇总整编，并按照 HY/T 058—2010 的归档要求归档，相关图件成果汇交至纳入海洋灾害风险评估和区划成果信息管理系统，实行动态管理。

8.3 更新

海平面上升风险评估和区划成果应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新等因素适时进行更新，更新周期一般不超过 5 年；当评估区域内环境或经济发生重大变化应及时重新评估。

附录 A

(资料性附录)

海平面上升分析预测方法

A.1 随机动态模型

海平面变化统计分析方法主要有随机动态、经验模态分析、灰度与 Barnett 等模型等。这里采用的随机动态模型是一种非常实用而高效的分析方法，尤其适用长时间序列海平面资料，目前已经广泛应用于海平面变化分析预测。

随机动态分析预测模型利用功率谱分析方法寻找海平面变化周期，使用 F 检验法确定周期的显著性，根据残差序列性质，建立海平面上升分析预测的模型。

某一时间序列 $Y_i(t)$ [记为 $Y(t)$]，设有 N 个月均海平面计算，将其分解为下面的叠加形式：

$$Y(t) = T(t) + P(t) + X(t) + \alpha(t) \quad (A.1)$$

其中， $Y(t)$ 为月海平面值； $T(t)$ 为确定性趋势项； $P(t)$ 为确定性的周期项； $X(t)$ 为一剩余随机序列； $\alpha(t)$ 为白噪声序列。

只要找出序列中确定性部分和随机性部分的具体表达形式及系数，即可对原始数据进行拟合并采用外推进行预报。

A.2 确定性部分模型

对于确定性的 $T(t)$ ：

$$T(t) = A_0 + B_0 t \quad (A.2)$$

其中， A_0 为起始月 ($t=0$) 的海平面， B_0 为待定的海平面的线性变化速率。假设在序列中找到了 k 个周期项，则周期项为：

$$P(t) = \sum_{i=1}^k [a_i \cos(\frac{2\pi}{T_i} t) + b_i \sin(\frac{2\pi}{T_i} t)] \quad (A.3)$$

其中， a_i 、 b_i 为与周期 T_i 相对应的待定系数，它们与该周期的振幅 A_i 、初相 φ_i 的关系为：
 $A_i = (a_i^2 + b_i^2)^{1/2}$ 、 $\varphi_i = \tan^{-1}(a_i/b_i)$ ，

从而初步模型可写为：

$$Y(t) = A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^k [a_i \cos(\frac{2\pi}{T_i} t) + b_i \sin(\frac{2\pi}{T_i} t)] \quad (A.4)$$

序列中隐含的周期用最大熵谱方法寻找。理论上，要求解得到精确的趋势项，就要求数据中的周期项尽可能地消除，而要求出真实的周期，就必须将数据平稳化，因而就要去掉趋势项。这里解决此问题的方法是：将线性趋势和周期求出后，将原始数据中的周期部分去掉，求出剩余数据中的趋势项，将这一趋势项代回原始数据中，从中去掉该趋势项，这样得到的数据将比上一次的数据更接近平稳的要求，对这一序列进行周期分析，从而可以得到较上次更理想的周期。这种过程可以继续下去，直到通过平稳性检验。

A.3 寻找周期

周期的寻找极为重要，试算表明，找出的周期准确与否与拟合误差(尤其是预测误差)有很大的关系。为此，通过试验多种寻找周期的方法，诸如功率谱分析法、周期图法、方差分析法等，最终确定用功率谱分析方法寻找周期比较理想。功率谱常用的算法有两种，一是直接计算，二是落后自相关方法。

1)直接计算方法，就是利用谐波分析方法，计算不同阶数的谐波振幅，振幅大表示能量强，因此也称功率谱密度。

2)落后自相关方法。对一个时间序列先求其不同落后时间步长(τ)的自相关或者自协方差，然后对自相关或者自协方差函数进行谐波分析，以此来检测周期。如一个时间序列有5年周期，那么落后步长为5、10、15...时，自相关或者自协方差函数就会周期性地出现极大值，用谐波能很好的检测出来。如果落后步长取得较长的话，会提高对低频部分的检测分辨率，但是计算落后相关使用的资料会变少，从而降低资料的自由度从而影响结果可靠性。如果落后步长取得太短又不利于低频周期的检测。理论分析指出，落后步长可以取 $\frac{n}{10} - \frac{n}{3}$ 左右，实际计算中常常取 $\tau = \frac{n}{3}$ 左右。计算出来的功率谱值如果有峰值，那么对应的周期可能明显，是否显著还需要进行显著性检验。根据所分析的原时间序列的特性判断是红噪声谱还是白噪声谱，然后分别用不同的方法进行检验。

具体计算步骤为：

决定最大落后步长($\tau = M$)，计算落后自相关系数：

$$R(\tau) = \frac{1}{n - \tau} \sum_{i=1}^{n-\tau} \left(\frac{y_i - \bar{y}}{\sigma_y} \right) \left(\frac{y_{i+\tau} - \bar{y}}{\sigma_y} \right), \text{其中 } \tau = 0, \dots, M; \quad (\text{A.5})$$

计算功率谱粗谱密度：

$$\hat{S}_k = \frac{B_k}{M} \left[R(0) + 2 \sum_{\tau=1}^{M-1} R(\tau) \cos\left(\frac{\pi k \tau}{M}\right) + R(M) \cos(\pi k) \right] \quad (\text{A.6})$$

其中系数 B_k 为： $B_k = \begin{cases} 1, & k=1, \dots, M-1 \\ 1/2 & k=0, M \end{cases}$ 。

计算平滑功率谱密度值。上式中 \hat{S}_k 为功率谱粗谱密度值，通常还有对其进行平滑处理来消除随机噪声的影响，以便得到比较光滑和平稳的谱密度值。平滑的方法有很多种，包括 Barlett 窗方法(矩形或者三角形窗)、Hanning 窗、Hamming 窗方法等。用不同的方法结果会有所不同，但是得到的谱密度值不会有本质的改变。

A.4 周期显著性检验

对功率谱方法找出的周期中可能有伪周期；在此我们采用方差的 F 检验法对所有找到的周期进行显著性检验。

对初始模型 $Y(t) = A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^K [a_i \cos(\frac{2\pi}{T_i} t) + b_i \sin(\frac{2\pi}{T_i} t)]$ 中的第 K 个周期进行显著性检验，

相当于检验假设 $a_i = b_i = 0$ 是否成立, 令

$$\begin{aligned} S_0 &= \sum_{t=1}^N \left\{ Y(t) - \left[A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^K \left(a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right) \right] \right\}^2 \\ S_1 &= \sum_{t=1}^N \left\{ Y(t) - \left[A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^{K-1} \left(a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right) \right] \right\}^2 \end{aligned} \quad (\text{A. 7})$$

则

$$F = \frac{S_1 - S_0}{2} / \frac{S_0}{N - (2K + 2)} \quad (\text{A. 8})$$

服从自由度为 $(2, N - 2k - 2)$ 的 F 分布, 对给定置信度 α , 若 $F > F_\alpha$ 则拒绝原假设, 即第 K 个周期显著; 反之, 则认为第 K 个周期不显著。关于线性速率和加速度项可类似地进行 F 检验。

如果共找到了 K 个显著周期, 则可得到 N 个月均值 $Y(t)$, 确定 N 个方程

$$Y(t) = A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^K \left[a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right] \quad t = 1, 2, \dots, N \quad (\text{A. 9})$$

在最小二乘的意义下解此方程, 即可得到待定系数 $A_0, B_0, B_1, a_i, b_i, i=0, 1, \dots, K$ 。

A.5 残差序列性质的检验

确定性部分求得后, 从原始数据中去掉它, 便得到残差序列,

$$Y'(t) = Y(t) - \left\{ A_0 + B_0 t + \sum_{i=1}^K \left[a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right] \right\} \quad (\text{A. 10})$$

此残差序列因已去掉确定性部分, 可认为是一随机序列, 在应用次序列进行建模之前, 需先进行平稳性、正态性和独立性检验。

1) 平稳性检验

随机序列可分两大类: 平稳和非平稳的, 由平稳序列定义可知, 检验时间序列的平稳性即是检验其均值和方差是否为常数及其协方差函数是否与时间间隔有关。检验方法有参数检验和非参数检验, 我们选用后者, 其方法如下:

将序列 $Y'(t)$ 按时间序列截成 K 段, 每段长为 M , 即 $N = K \times M$ (M 应取较大的整数)。这样便得到 K 个等长小序列,

$$Y'_{ij} = Y'_{(i-1)M+j} \quad (i = 1, 2, \dots, K; j = 1, 2, \dots, M) \quad (\text{A. 11})$$

令 $\bar{Y}'_i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M Y'_{ij}$, 得到统计量 $\bar{Y}'_1, \bar{Y}'_2, \dots, \bar{Y}'_k$ 。

定义随机变量 $a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{当 } 1 < j \text{ 时, } \bar{Y}'_i > \bar{Y}'_j \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$, 则统计量 $A = \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k a_{ij}$ 。当 k 足够大时 ($k > 10$),

统计量 $u = \frac{A + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}K(K-1)}{\sqrt{(2K^3 + 3K^2 - 5K)/72}}$ 渐近服从 $N(0, 1)$ 分布。对给定的 α , 若 $u < N_\alpha$ 则序列平稳, 反之不平稳。

2) 正态性检验

采用峰度、偏度检验法判断序列的正态性

$$\text{偏度系数: } g_1 = \mu_3 / (\mu_2)^{3/2} \quad (\text{A. 12})$$

$$\text{峰度系数: } g_2 = \mu_4 / (\mu_2^2) - 3 \quad (\text{A. 13})$$

其中,

$$\mu_k = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N Y_t^k \quad (k = 2, 3, 4)$$

在正态白噪声假定下, 当 N 充分大时 ($N > 100$), 根据中心极限定理, 可推出统计量

$$\bar{g}_1 = \sqrt{\frac{N}{6}} g_1 \quad (\text{A. 14})$$

$$\bar{g}_2 = \sqrt{\frac{N}{24}} g_2 \quad (\text{A. 15})$$

渐近服从 $N(0, 1)$ 分布, 若取信度 α , 则当 $|\bar{g}_1| > N_\alpha$ 或 $|\bar{g}_2| > N_\alpha$ 时拒绝序列为正态的假定。

3) 独立性检验

采用模型残量的自相关检验法判断序列的独立性, 令

$$R(K) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-K} Y'(t) Y'(t+k) \quad (\text{A. 16})$$

$$\rho(k) = R(k) / R(0) \quad (\text{A. 17})$$

可以证明, 当 $N \rightarrow \infty$ 时, $\sqrt{N\rho(k)}$ ($k=1, 2, \dots, K$) 依概率收敛于 k 个独立正态 $N(0, 1)$ 分布的随机变量。当 $N \gg K$ 时, $Q_k = N \sum_{k=1}^K \rho^2(k)$ 为自由度以 K 的中心 χ^2 分布。取信度 α , 当 $Q_k > \chi_{k\alpha}^2$ 时拒绝独立的假设, 反之接受。

A.6 建立模型及其求解

通过对原始序列进行最大熵谱分析, 以线性最小二乘法拟合了各确定性部分的系数并对残差序列建立了随机动态模型:

$$Y(t) = A + B_0 t + \sum_{i=1}^M \left[a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right] + \sum_{j=1}^p \varphi_j Y'(t-j) + a(t) \quad (\text{A. 18})$$

其中, $Y'(t) = Y(t) - \left[A + B_0 t + \sum_{i=1}^M \left(a_i \cos\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) + b_i \sin\left(\frac{2\pi}{T_i} t\right) \right) \right]$

对此模型, 前面计算出的参数值已不再适用, 但这些参数值可作为初值, 进行非线性最小二乘迭代来求得模型的参数值。一般采用带阻尼因子的高斯-牛顿法(阻尼最小二乘法)求解非线性系数。

附录 B

(规范性附录)

国家尺度海平面上升风险评估方法

B.1 风险指标体系

基于海平面上升的风险形成机制，分别从危险性和脆弱性两个方面对海平面上升风险进行评估。危险性评估，主要考虑自然因素评估海平面上升对沿海地区造成的潜在危险；脆弱性评估，评估沿海地区人口和经济受海平面上升影响的脆弱程度。

海平面上升的危险性主要考虑自然因素的影响，评估海平面变化、潮汐特征、地面高程状况和海岸状况四个方面；考虑到海平面上升及其引发的次生灾害会对社会经济产生一定的影响，主要从人口、经济两个方面分别评估海平面上升的脆弱性。

综合考虑指标确定的目的性、系统性、科学性、可比性和可操作性原则，分别按照海平面变化、潮汐特征、地面高程状况、海岸状况、人口、经济等风险因子，选取相应的指标描述海平面上升风险(表 B.1)。

表 B.1 海平面上升风险评估指标

因子层		指标层
危险性	海平面变化	海平面上升速率(毫米/年)
	潮汐特征	平均潮差(厘米)
	地面高程状况	高程低于5米的沿海地区面积占比(%)
	海岸状况	海岸线类型和稳定性
脆弱性	人口	居民总数(万人)/人口密度(万人/平方千米)
	经济	GDP(亿元)/地均GDP(亿元/平方千米)

指标计算说明：

上升速率：根据沿海地区海平面监测站观测数据计算得到的相对海平面上升速率，毫米/年；

平均潮差：根据沿海地区验潮站观测数据计算得到的潮差平均值，对于规则(不规则)半日潮地区计算大小潮的平均潮差，对于规则(不规则)日潮地区计算大潮的平均潮差，厘米；

高程低于5米的沿海地区面积占比：基于数字地面高程数据，计算得到的评估单元内地面高程低于5米且与海相连地区的面积占评估单元总面积的比例，%；

海岸线类型和稳定性：海岸线类型可分为基岩海岸、平原海岸、生物海岸，海岸稳定性分为淤涨、稳定、侵蚀三类。如某一评估单元存在多种类型则按照占比最大的一类计算。根据各评估单元的海岸线类型和稳定性对各评估单元进行数量化，量化基准见表 B.2；

表 B.2 海岸线类型和稳定性量化基准及量化值

量化基准	量化值
侵蚀性的平原海岸	5
侵蚀性的基岩海岸	4
生物海岸	3
稳定的基岩海岸和平原海岸	2
淤涨的基岩海岸和平原海岸	1

居民总数：评估单元的人口总数，万人；

GDP：评估单元的地区生产总值，亿元；

人口密度：评估单元人口总数/评估单元总面积，万人/平方千米；

地均 GDP：评估单元地区生产总值/评估单元总面积，万元/平方千米。

结合我国沿海地区各评估单元的实际情况和资料获取的难易程度，构建海平面上升风险评估的指标体系，由于各项指标的特征和影响程度不同，利用层次分析方法计算各评估指标的权重系数。层次分析法见附录 B。

B.2 指标数据标准化处理

数据处理应遵循可比较原则，对各评估单元间的评估指标进行标准化处理，形成的标准化量值反映海平面上升对评估因子在不同评估单元间的影响程度。评估指标的标准化量值用于评估模型的计算。

将各评估单元某指标 p 的数值排列成一数据序列 p_1, p_2, \dots, p_n ，其中 n 为评估单元的个数。

预处理数学公式如下：

$$A_i = \frac{N[p_i - \min(p_i)]}{\max(p_i) - \min(p_i)} + 1 \quad (\text{B.1})$$

式中：

A_i ——第 i 个评估单元指标 p 的标准化量值；

i ——评估单元序号， $i=1, 2, \dots, n$ ；

N ——量化参数；

P_i ——第 i 个评估单元的指标数值；

一般将量化参数 N 取为 4，即 A_i 的取值范围应介于 1~5 之间。

B.3 风险评估模型

利用加权综合评分法，构建海平面上升风险评估模型，利用各评估单元指标分级后的结果分别计算危险性指数 (H) 和脆弱性指数 (V) 等风险因子，综合各风险因子计算获得海平面上升风险指数。

危险性指数计算模型：

$$H = \sum_{i=1}^n H_i a_i \quad (B.2)$$

其中，H 为危险性指数， H_i 为危险性评估的第 i 个指标， a_i 为第 i 个危险性指标的权重系数，n 为危险性指标的个数。

脆弱性指数计算模型：

$$V = \sum_{i=1}^n V_i c_i \quad (B.3)$$

其中，V 为脆弱性指数， V_i 为脆弱性评估的第 i 个指标， c_i 为第 i 个脆弱性指标的权重系数，n 为脆弱性指标的个数。

风险指数计算模型：

$$SLRI = H^\alpha \times V^\beta \quad (B.4)$$

其中，SLRI 为海平面上升的风险指数，H 为危险度指数，V 为脆弱性指数， α 和 β 分别为危险度指数和脆弱性指数的权重系数。

根据计算模型计算得到的各评估单元的风险指数(SLRI)评估各单元的海平面上升风险程度。海平面风险程度与危险性指数和脆弱性指数成正比，SLRI 取值越大，该评估单元的海平面风险越大。

B.4 风险等级划分

为了沿海各级政府科学应对海平面上升可能带来的影响，根据计算的海平面上升风险值的大小和中国沿海地区海平面上升及影响的现状，设置海平面上升风险等级划分标准(表 B.3)，将各评估单元的海平面上升风险由高到低区划为 I 级(高风险)、II 级(较高风险)、III 级(中等风险)和 IV 级(低风险)风险等级。

表 B.3 海平面上升风险等级划分

风险值	>1.0	0.9~1.0	0.8~0.9	<0.8
风险等级(程度)	I 级(高风险)	II 级(较高风险)	III 级(中等风险)	IV 级(低风险)

附录 C

(资料性附录)

指标权重计算方法

C.1 层次分析法

风险评估中由于各项指标的特征和影响程度不同,需对各个指标分配一个权重值,以便使风险的评估更加合理可靠。指标权重的计算一般采用层次分析法。层次分析法(analytic hierarchy process,简称 AHP)是对一些较为复杂、较为模糊的问题做出决策的简易方法,它特别适用于那些难于完全定量分析的问题。运用层次分析法建模,大体上可按下面四个步骤进行。

C.2 递阶层次结构的建立

应用 AHP 分析决策问题时,首先明确要分析决策的问题,并把问题条理化、层次化,构造出一个有层次的结构模型。在这个模型下,复杂问题被分解为元素的组成部分。这些元素又按其属性及关系形成若干层次。上一层次的因素作为准则对下一层次有关元素起支配作用。这些层次可以分为三类:

(1)最高层:这一层次中只有一个元素,一般它是分析问题的预定目标或理想结果,因此也称为目标层。

(2)中间层:这一层次中包含了为实现目标所涉及的中间环节,它可以由若干层次组成,包括所需考虑的准则、子准则,因此也称为准则层。

(3)最底层:这一层包括了为实现目标可供选择的各种措施、决策方案等,因此也称为措施层或方案层。

明确各个层次的因素及其位置,并将它们之间的关系用连线连接起来,就构成了递阶层次结构。递阶层次结构中的层次数与问题的复杂程度及需要分析的详尽程度有关,一般的层次数不受限制。每一层次中各元素所支配的元素一般不要超过 9 个,这是因为支配的元素过多会给两两比较判断带来困难。

C.3 构造判断矩阵

层次结构反映了因素之间的关系,但准则层中的各准则在目标衡量中所占的比重并不一定相同,在决策者的心目中,它们各占有一定的比例。

在确定影响某因素的诸因子在该因素中所占的比重时,遇到的主要困难是这些比重常常不易量化。此外,当影响某因素的因子较多时,直接考虑各因子对该因素有多大程度的影响时,常常会因为考虑不周全、顾此失彼而使决策者提出与它实际认为的重要性程度不相一致的数据,甚至有可能提出一组隐含矛盾的数据。

设现在要比较 n 个因子 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 对某因素 Z 的影响大小。为了得到可信的数据比

较结果, Saaty 等人建议可以采取对因子进行两两比较建立成对比较矩阵的办法, 即每次取两个因子 x_i 和 x_j , 以 a_{ij} 表示 x_i 和 x_j 对 Z 的影响大小之比, 全部比较结果用矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 表示, 称 A 为 $Z - X$ 之间的成对比较判断矩阵(简称判断矩阵)。显然判断矩阵具有下述性质:

$$a_{ij} > 0;$$

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} (i, j = 1, 2, \dots, n);$$

$$a_{ii} = 1 (i = 1, 2, \dots, n);$$

满足上述性质的矩阵 A 称为正互反矩阵, 因此, 对一个有 n 个元素的判断矩阵只需给出其上(或下)三角的 $\frac{n(n-1)}{2}$ 个元素就可以了, 也就是说只需要作 $\frac{n(n-1)}{2}$ 次判断即可。

关于如何确定 a_{ij} 的值, Saaty 等人建议引用数值 1~9 及其倒数作为标度。

表 C.1 标度的含义

标度	含义
1	表示两个因素相比, 具有相同重要性
3	表示两个因素相比, 前者比后者稍重要
5	表示两个因素相比, 前者比后者明显重要
7	表示两个因素相比, 前者比后者强烈重要
9	表示两个因素相比, 前者比后者极端重要
2, 4, 6, 8	表示上述相邻判断的中间值
倒数	若因素 i 与因素 j 的重要性之比为 a_{ij} , 那么因素 j 与因素 i 的重要性之比为

C.4 层次单排序及一致性检验

对于判断矩阵 A 对应于最大特征值 λ_{\max} 的特征向量 W , 经归一化后即为一层次相应因素对于上一层次某因素相对重要性的排序权重值, 这一过程称为层次单排序。

解判断矩阵的方法有和积法、方根法、幂法等, 这里简要介绍和积法。

和积法的原理是, 对于一致性判断矩阵, 每一列归一化后就是相应的权重。对于非一致性判断矩阵, 每一列归一化后近似其相应的权重, 再对这 n 个列向量求取算术平均值作为最后的权重。

利用和积法计算判断矩阵最大特征根及其对应特征向量的计算步骤如下:

(1) 将判断矩阵每一列归一化:

$$\bar{a}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

(2) 每一列经归一化后的判断矩阵按行相加:

$$\bar{W}_i = \sum_{j=1}^n \bar{a}_{ij} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

(3)对向量 $\bar{W} = (\bar{W}_1, \bar{W}_2, \dots, \bar{W}_n)^T$ 归一化:

$$W_i = \frac{\bar{W}_i}{\sum_{j=1}^n \bar{W}_j} (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

所得到的 $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)^T$ 即为所求的特征向量。

(4)计算判断矩阵最大特征根 λ_{max} :

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n W_i}$$

式中 $(AW)_i$ 表示 AW 的第 i 个元素。

一个正确的判断矩阵,重要性排序是有一定逻辑规律的,例如,若 a 比 b 重要, b 比 c 重要,则从逻辑上将, a 应该比 c 重要,若两两相比较时出现 c 比 a 重要的结果,则判断矩阵违反了一致性原则,在逻辑上是不合理的。因此在实际中要求判断矩阵满足大体上的一致性,须进行一致性检验。只有通过检验,才能说明判断矩阵在逻辑上是合理的,才能继续对结果进行分析。

对判断矩阵的一致性检验的步骤如下:

(1)计算一致性指标 CI :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

(2)查找相应的平均随机一致性指标 RI :

对 $n = 1, \dots, 9$, Saaty 给出了 RI 的值,如下表

表 C.2 RI 的值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

RI 的值是这样得到的,用随机方法构造 500 个样本矩阵:随机的从 1~9 及其倒数中抽取数字构造正互反矩阵,求得最大特征根的平均值 λ_{max} ,并定义:

$$RI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

(3)计算一致性比例 CR :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

当 $CR < 0.10$ 时,认为判断矩阵的一致性是可以接受的,否则应对判断矩阵作适当修正。

C.5 层次总排序及一致性检验

上面得到的是一组元素对其上一层中某元素的权重向量。而最终要得到各元素,特别是最底层中各方案对于目标的排序权重,从而进行方案选择。总排序权重要自上而下的将单准则下的权重进行合成。

设上一层次(A 层)包含 A_1, \dots, A_m 共 m 个因素,它们的层次总排序权重分别为 a_1, \dots, a_m ;

又设其后的下一层次(B 层)包含 n 个因素 B_1, \dots, B_n , 它们关于 A_j 的层次单排序权重分别为 b_{1j}, \dots, b_{nj} (当 B_i 与 A_j 无关联时, $b_{ij} = 0$)。现求 B 层中各因素关于总目标的权重, 即求 B 层各因素的层次总排序权重 b_1, \dots, b_n , 即:

$$b_i = \sum_{j=1}^m b_{ij} a_j (i = 1, 2, \dots, n)$$

对层次总排序也需作一致性检验, 检验仍像层次总排序那样由高层到低层逐层进行。这是因为虽然各层次均已经过层次单排序的一致性检验, 各成对比较判断矩阵都已具有较为满意的一致性。但当综合考察时, 各层次的非一致性仍有可能积累起来, 引起最终分析结果较严重的非一致性。

设 B 层中与 A_j 相关的因素的成对比较判断矩阵在单排序中经一致性检验, 求得单排序一致性指标为 $CI(j)$ ($j = 1, \dots, m$), 相对应的平均随机一致性指标为 $RI(j)$ [$CI(j)$ 和 $RI(j)$ 已在层次单排序时求得], 则 B 层总排序随机一致性比例为:

$$CR = \frac{\sum_{j=1}^m CI(j) a_j}{\sum_{j=1}^m RI(j) a_j}$$

当 $CR < 0.10$ 时, 认为层次总排序结果具有较满意的一致性并接受该分析结果。

附录 D

(资料性附录)

沿海重点地区海平面上升风险评估与区划方法

D.1 资料收集

为有效提高评估成果的精度和实用性，以空间化的网格单元评估与区划的评估单元。

收集评估区域内的相关资料，主要包括：(1)比例尺 1:10 000 或更高精度的沿海数字高程地形数据；(2)基础地理信息资料；(3)典型潮位站长期连续潮位资料；(4)沿岸堤防数据(包括堤线、堤顶宽度、堤顶高程、堤身断面、护面结构、消浪设施、岸滩防护及穿堤建筑物等)；(5)防洪排涝设计标准；(6)土地利用现状二级分类空间分布数据，分类方法见《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2007)；(7)重要或敏感承灾体数据(如学校、医院、核电厂、石油石化企业、沿海重点防护工程、动力设施、重要通讯及交通线等)；(8)社会经济统计数据等。

D.2 海平面上升分析与预测

分析评估区海平面的季节变化特征、长期变化趋势、计算海平面上升速率，对未来沿海多种海平面上升情景作出预估。海平面上升分析预测方法见附录 A。

D.3 海平面上升背景下的潮汐特征分析

基于对未来海平面上升的预测设定海平面上升情景，利用海洋数值模式模拟评估区沿海的潮汐状况，分析海平面上升后主要潮汐特征要素的变化，推算未来海平面上升对沿海工程防洪设计水位、城镇排涝设计标准等的影响。

D.4 海平面上升背景下的风暴潮灾害分析

基于对未来海平面上升的预测设定海平面上升情景，估算不同海平面上升情景下风暴潮灾害的影响状况，推算海平面上升后风暴潮淹没水深的增加值。方法参见《风暴潮灾害风险评估与区划技术导则》。

D.5 海平面上升背景下的海岸侵蚀分析

基于对未来海平面上升的预测设定海平面上升情景，利用 Brunn 法则估算不同海平面上升情景下对海岸侵蚀的影响状况，推算海平面上升后海岸侵蚀距离的变化值。

D.6 海平面上升最大可能影响分析

基于对未来海平面上升的预测设定海平面上升情景，利用数字地面高程数据分别在考虑和不

考虑沿海地区防御能力的条件下分析最大可能影响范围，结合影响范围内承灾体的暴露性和脆弱性评估海平面上升对社会经济和生态环境的影响。方法参见标准《海平面观测与影响评价》(HY/T 134—2010)。

D.7 风险评估

综合 D.2 - D.6 中对评估区海平面上升的风险分析结论，构建风险评估指标体系，指标设置见表 D.1。在海平面上升的可能影响范围内对各指标数据进行网格化处理，获取网格化的各指标数量值，利用加权平均法推算各网格的风险指数值。

表 D.1 重点区海平面上升风险评估指标

因子层	指标层
风暴潮加重程度	淹没水深变化
洪灾加剧程度	防洪工程设计水位变化
内涝加重程度	排涝工程设计标准变化
海岸侵蚀加重程度	海岸侵蚀距离变化
承灾体状况	重要或敏感承灾体分布
抗灾能力状况	有堤防和无堤防情况下影响范围的变化

D.8 划分风险等级

根据海平面上升风险分析结果结合沿海承灾体状况，综合评估沿海地区的海平面上升风险，按照风险程度高低，将评估区海平面上升的可能影响区域划分为低风险、中等风险、较高风险和高风险四个等级。

附录 E

(规范性附录)

海平面上升风险评估和区划技术报告格式

E.1 封面

封面应书写内容包括：

XXX 海平面上升风险评估和区划技术报告；

委托单位名称

承担单位名称(盖章)

报告编制日期

E.2 封二

封二应书写内容包括：

承担单位负责人

任务负责人

技术负责人

报告编写人员

主要参与人员

审核人员

E.3 目录

报告应有目录页，置于前言之前。

E.4 前言

前言包括任务来源、任务工作背景、任务工作内容和主要成果简介等。

E.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

第 1 章“评估区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划等；

第 2 章“资料收集整理”，内容包括对各类资料的收集整理情况统计的描述；

第 3 章“海平面变化分析与预测”，内容包括：分析预测方法与模型、评估区海平面变化特征和规律分析结果、未来海平面上升的预测结果等；

第 4 章“海平面上升风险评估”，内容包括评估方法、海平面上升对评估区的影响、评估指标体系和评估模型、评估指标数据集及数据处理和风险评估结果等；

第5章“海平面上升风险区划”，内容包括评估区域风险区划方法及区划结果；

第6章“对策与建议”；内容包括基于评估区域目前的防灾减灾现状，减轻海平面上升风险综合对策，以及从监测预警预报能力、应急处置与救援救助能力、灾害风险转移能力、工程措施防御能力、非工程措施防御能力等方面提出相应的建议。

国家海洋局关于印发《全国海洋预警报 会商规定》的通知

国海预字〔2015〕590号

沿海各省(自治区、直辖市)及计划单列市海洋厅(局),国家海洋局各分局、预报中心、信息中心、减灾中心:

为适应海洋预警报工作发展的新形势新要求,我局组织修订了《全国海洋预警报会商规定》,现印发给你们,请遵照执行。

国家海洋局

2015年11月24日

(此件主动公开)

全国海洋预警报会商规定

国家海洋局
2015年11月

目 录

第一章 总则

第二章 年度风暴潮、海浪灾害预测会商

第三章 年度海冰灾害预测会商

第四章 半年度厄尔尼诺(拉尼娜)预测会商

第五章 海洋预报月会商

第六章 海洋预报周会商

第七章 海洋灾害预警报应急会商

第八章 海上突发事件环境保障会商

第九章 会商要求

第十章 视频会商系统建设与运行

第十一章 附则

第一章 总 则

第一条 为规范海洋预警报会商工作，提高海洋预警报准确率和服务水平，预防和减轻海洋灾害损失，保障人民生命和财产安全，制定本规定。

第二条 本规定适用于定期举行的各类全国性海洋预报会商和根据海况形势和任务需求临时组织的全国性海洋预警报会商工作。

第三条 海洋预警报会商工作应当充分发扬民主，坚持开放原则，年度、半年度会商工作应积极鼓励和吸收局内外相关单位参与。

第四条 海洋预警报会商工作应当坚持实事求是，严肃认真，采用多种预报预测方法深入分析，确保会商意见的科学严谨。

第五条 全国海洋预警报会商包括年度风暴潮、海浪、海冰灾害预测会商、半年度厄尔尼诺（拉尼娜）预测会商、海洋预报月会商、海洋预报周会商、海洋灾害预警报应急会商和海上突发事件环境保障预报会商。

第二章 年度风暴潮、海浪灾害预测会商

第六条 每年3月下旬召开年度风暴潮、海浪灾害预测会商会，对照上一年度全国风暴潮、海浪和台风灾害实况，检验评估上一年度的预测会商意见；分析本年度海洋气候形势，预测本年度全国风暴潮、海浪灾害的发生情况。

第七条 年度风暴潮、海浪灾害预测会商会采取研讨会形式举行，由国家海洋局预报减灾司主办，国家海洋环境预报中心承办，国家海洋局系统各海洋预报机构、沿海省级海洋预报机构、海洋预报使用单位、海洋预报技术研究单位，以及从事台风、气候变化研究等与海洋预报密切相关的单位参加。

参加会商的海洋预报机构主要负责人或分管领导应带队参会。

第八条 国家海洋环境预报中心应在年度风暴潮、海浪灾害预测会商会结束后5个工作日内，将会商意见和上一年度会商意见检验评估报告上报国家海洋局，会商意见由国家海洋局发布。

第三章 年度海冰灾害预测会商

第九条 每年10月下旬召开年度海冰灾害预测会商会，对照上一年度渤海、黄海北部海冰灾害实况，检验评估上一年度预测会商意见；预测本年度渤海、黄海北部冰情。

第十条 年度海冰灾害预测会商会采取研讨会形式举行，由国家海洋局预报减灾司主办，国家海洋环境预报中心承办，国家海洋局系统从事海冰观测预报的相关机构、辽宁、大连、河北、天津、山东、青岛省(市)海洋预报机构、海冰预报使用单位和海冰预报技术研究单位参加。

参加会商的海洋预报机构主要负责人或分管领导应带队参会。

第十一条 国家海洋环境预报中心应在年度海冰灾害预测会商会结束后5个工作日内，将会商意见和上一年度会商意见检验评估报告上报国家海洋局，会商意见由国家海洋局发布。

第四章 半年度厄尔尼诺(拉尼娜)预测会商

第十二条 每年3月中旬和11月中旬,召开厄尔尼诺(拉尼娜)预测会商会,对照热带太平洋大气、海洋演变过程,检验评估上一次的预测会商意见;预测未来半年至一年的厄尔尼诺(拉尼娜)发生发展、减弱消亡变化趋势。

第十三条 半年度厄尔尼诺(拉尼娜)预测会商会采取研讨会形式举行,由国家海洋环境预报中心负责组织,国家海洋局系统厄尔尼诺(拉尼娜)预测研究机构和其他从事厄尔尼诺(拉尼娜)预测及气候变化研究的相关单位参加。

第十四条 国家海洋环境预报中心应在半年度厄尔尼诺(拉尼娜)预测会商会结束后5个工作日内,将会商意见和上一年度会商意见检验评估报告上报国家海洋局,会商意见由国家海洋局发布。

第五章 海洋预报月会商

第十五条 每月25日上午9:00进行海洋预报月会商,对照本月全国各海区天气系统(热带气旋、温带气旋、冷空气等)和海洋环境(风暴潮、海浪、海冰、海温等)变化实况,检验评估上一次的月会商意见,预测未来一月的全国各海区天气系统和海洋环境的变化趋势。

第十六条 海洋预报月会商由国家海洋环境预报中心负责组织,国家海洋局海区预报中心和沿海省级海洋预报机构参加。发言单位的主要负责人或分管领导应当参与会商。

第十七条 海洋预报月会商通过远程视频会商系统进行,暂未建立视频会商系统的海洋预报机构采用电话方式会商。

第十八条 国家海洋环境预报中心负责发布月会商意见,并于海洋预报月会商结束当日,将会商意见以及上一次的月会商意见检验评估报告上报国家海洋局,并抄送国家海洋局海区预报中心、国家海洋局海洋减灾中心和沿海省级海洋预报机构。

第六章 海洋预报周会商

第十九条 每周五上午9:00进行海洋预报周会商,检验评估上一次的周会商意见,预测下周全国各海区天气系统(热带气旋、温带气旋、冷空气等)和海洋环境(风暴潮、海浪、海冰、海温等)变化情况。

第二十条 海洋预报周会商由国家海洋环境预报中心负责组织,国家海洋局海区预报中心和沿海省级海洋预报机构参加。

第二十一条 海洋预报周会商通过远程视频会商系统进行,暂未建立视频会商系统的海洋预报机构采用电话方式会商。

第二十二条 国家海洋环境预报中心负责发布周会商意见,并于海洋预报周会商结束当日,将会商意见和上一次的周会商意见检验评估报告上报国家海洋局,并抄送国家海洋局海区预报中心、国家海洋局海洋减灾中心和沿海省级海洋预报机构。

第七章 海洋灾害预警报应急会商

第二十三条 风暴潮、海浪和海冰灾害预警期间应当开展海洋灾害预警报应急会商。

第二十四条 海洋灾害预警报应急会商由国家海洋环境预报中心负责组织，相关海区预报中心、国家海洋局海洋减灾中心和沿海省级海洋预报机构参加，必要时可扩大至相关沿海地级市海洋预报机构。

国家海洋局海区预报中心和沿海省级海洋预报机构可向国家海洋环境预报中心提出会商请求，国家海洋环境预报中心根据实际情况商定是否会商。

在海洋灾害Ⅰ级、Ⅱ级应急响应期间，上述各海洋预报机构的主要负责人或分管领导应当参与会商。

第二十五条 海洋灾害预警报应急会商可以采取视频会商或电话会商两种方式进行，暂未建立视频会商系统的海洋预报机构采用电话方式会商。

第二十六条 每次灾害警报发布前均开展应急会商。在风暴潮、海浪灾害Ⅰ级和Ⅱ级应急响应期间，每日至少进行2次应急视频会商；在风暴潮、海浪灾害Ⅲ级和Ⅳ级应急响应期间，每日至少进行1次应急视频会商；在海冰灾害应急响应期间，每日进行1次应急视频会商。

第二十七条 海洋灾害预警报应急会商内容包括：

(1) 风暴潮影响时间、影响岸段、最大可能增水、最高潮位、警报发布等级，风暴潮变化趋势等；

(2) 灾害性海浪出现海区、影响时间、波高范围、警报发布等级，海浪变化趋势等；

(3) 严重海冰出现海区、浮冰范围、一般冰厚、最大冰厚，海冰变化趋势等；

(4) 造成海洋灾害的天气系统(热带气旋、温带气旋、冷空气等)的移动路径、强度及变化情况，热带气旋的登陆时间等；

(5) 海洋灾害对沿岸及海上生产、生活和人民生命财产安全可能产生的影响，以及灾害防范措施建议。

第二十八条 海洋灾害预警报应急会商各参与单位应充分沟通预测意见，力求达成一致认识。出现意见分歧又无法统一时，可按各自意见发布警报。

第八章 海上突发事件环境保障预报会商

第二十九条 海上突发事件环境保障期间，当次环境保障任务的牵头单位可以发起和组织预报会商，具体安排按照环境保障工作预案(方案)执行。

第三十条 海上突发事件环境保障预报会商可以采取现场会商、视频会商或电话会商等多种方式进行。

第三十一条 海上突发事件环境保障预报会商内容可以包括(但不限于)：

(1) 海上搜救海域海洋环境状况、失事目标漂移轨迹、搜寻区域等；

(2) 海上溢油海域海洋环境状况、溢油漂移轨迹、影响范围等；

(3) 海上污染物海域海洋环境状况、污染物漂移轨迹、影响范围等；

(4)海上突发事件对沿岸及海上生产、生活和人民生命财产安全可能产生的影响，以及防范措施建议。

第三十二条 海上突发事件环境保障预报会商之后，由环境保障牵头单位负责统一会商结论，对外发布预报结果。

第九章 会商要求

第三十三条 各会商发言单位应围绕会商重点和本单位业务定位，认真准备发言内容，国家海洋环境预报中心重点分析大尺度天气、潮位、环流形势，主要影响系统和海洋灾害过程的演变趋势，其他单位应着重于对本单位负责预报区域的实况诊断分析、当地特色预报经验和方法的应用，以及对上级海洋预报机构预报结果的补充订正等。

各会商发言单位的会商演示文件应当格式固定、做到内容简洁、文字醒目、图形清晰、色彩美观，创造良好的会商效果。

第三十四条 参加会商的海洋预报机构应当认真做好会商记录，听取和分析其他单位的不同意见，及时补充订正本单位的预报结论。会商记录应留存归档。

第十章 视频会商系统建设与运行

第三十五条 国家海洋局预报减灾司负责监督管理全国海洋预警报视频会商系统的建设与运行，对全国海洋预警报视频会商系统进行统一规划。

国家海洋局各分局组织所属业务机构接入海洋预警报视频会商系统，对所辖海区内各海洋预警报视频会商系统节点的建设与运行实施监督管理。

沿海各省(自治区、直辖市)海洋主管部门组织地方各级机构接入海洋预警报视频会商系统，对地方各海洋预警报视频会商系统节点的建设与运行实施监督管理。

国家海洋环境预报中心负责全国海洋预警报视频会商系统建设与运行的技术监督和指导。

第三十六条 各海洋预警报视频会商节点单位应指定人员负责视频会商系统的运行维护，并在每次会商时确定值班人员负责视频会商系统操作。视频会商系统的操作应遵循《海洋预警报视频会商系统操作流程》(附件)的有关要求。

第三十七条 各海洋预警报视频会商系统节点单位应制定视频会商系统运行维护应急预案，建立视频会商系统重要设备、易损设备的备份机制，一旦出现故障采取应急备份措施，保证会商正常运行。

会商期间，视频会商系统出现异常或故障应及时处理，处理时效控制在 10 分钟内，超过处理时效仍无法解决的应立即报告本级海洋行政主管部门，同时告知国家海洋环境预报中心。

第三十八条 视频会商系统故障按照造成的业务影响分为一级(较大故障)、二级(一般故障)和三级(轻微故障)。系统发生大规模瘫痪或无法开展会商(不可抗因素除外)属于一级故障；参会单位在会商过程中发生音频、视频或网络故障影响会议效果、会商材料准备不充分造成影响会商流程或最终被取消发言等属于二级故障；非发言单位画面错误、网络故障属于三级故障。

第三十九条 各海洋预警报视频会商系统节点单位应定期开展视频会商系统自查。国家海洋

环境预报中心会同各分局于每年汛期开始前派出技术监督小组对视频会商系统开展现场巡检和联调，对不符合要求的会商节点提出整改要求。

国家海洋环境预报中心适时组织全国性的海洋预警报视频会商业务培训交流会。

第四十条 国家海洋环境预报中心每季度统计海洋预警报视频会商系统业务运行状况，通报各节点单位运行维护人员。每年年底对系统整年度运行状况进行综合评估，形成《海洋预警报视频会商系统业务运行报告》上报国家海洋局。

第十一章 附 则

第四十一条 国家海洋环境预报中心根据本规定制定具体实施细则，报国家海洋局批准后实施。

第四十二条 国家海洋局各海区分局和沿海各省(自治区、直辖市)海洋行政主管部门可依照本规定，制定本海区和本省(自治区、直辖市)海洋预警报会商制度，并报国家海洋局备案。

第四十三条 本规定由国家海洋局负责解释。

第四十四条 本规定自印发之日起施行。原《海洋灾害预警报会商规定》(国海预字〔2009〕470号)同时废止。

附件：

海洋预警报视频会商系统操作流程

1. 参与海洋预警报视频会商的海洋预报机构应在会商开始前 30 分钟完成开机，检查本地所有音频、视频和计算机双流信号是否正常，配合国家海洋环境预报中心进行远程音频、视频和计算机双流信号的联调。如遇海洋灾害防御工作部署会等重要视频会议时，开机联调时间以国家海洋环境预报中心通知为准，原则上不晚于会商开始前 1 小时，会商开始前 30 分钟内各单位不得更换参会会场。

2. 视频会商过程中，国家海洋环境预报中心负责将会商实况及时广播给各分会场；各分会场负责本地声音的开启和关闭、计算机双流信号的发送和关闭。各分会场应保持静音状态直至发言，并在发言结束后及时关闭麦克和双流，避免影响下一会场的发言及双流发送。

3. 视频会商过程中，各分会场视频会商系统值班人员要全程对会商屏幕显示信号和现场声音信号进行监视，按照业务要求效果对会商系统进行操作，并保持通信联络畅通。

4. 视频会商结束后，由国家海洋环境预报中心统一结束会商，各分会场确认国家海洋环境预报中心结束会商后方可离场关闭设备。

5. 各海洋预报机构应编制视频会商系统操作及运维手册，日常使用及运维过程应有记录并归档管理。

国家海洋局关于推进海洋生态环境 监测网络建设的意见

国海发〔2015〕13号

沿海各省、自治区、直辖市及计划单列市海洋厅(局)，局属有关单位：

海洋生态环境监测是海洋生态环境保护和监督管理的基础，是海洋生态文明建设的重要支撑。当前，我国已初步建立覆盖管辖海域的海洋生态环境监测网络，国家和地方四级监测机构承担着海洋环境质量监测、海洋生态监测、海洋环境监督性监测和海洋生态环境风险监测预警等职责。但目前在监测网络规划布局、数据质量管理、标准规范建设、信息集成应用、监测能力建设等方面还存在一定不足。

为贯彻落实《国务院办公厅关于印发生态环境监测网络建设方案的通知》(国办发〔2015〕56号)要求，现就推进海洋生态环境监测网络建设提出如下意见：

一、总体要求

(一)指导思想

全面贯彻落实党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，按照党中央、国务院决策部署，落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》要求，坚持统筹规划、全面设点，全国联网、测管协同，形成国家与地方统筹协调、分工合理、职责明晰的海洋生态环境监测新格局，为海洋生态文明建设和基于生态系统的海洋综合管理提供保障。

(二)基本原则

明确分工、落实责任。明确各级海洋主管部门监测网络建设任务分工，强化组织管理和质量监督，落实各方海洋生态环境监测责任。

统一规划、综合协调。统一规划布局监测网络，健全规章制度、标准和技术规范体系，推进监测数据联网与共享，落实信息公开制度。

综合集成、测管协同。加强监测数据综合分析和应用，服务海洋综合管理，实现监测监管有效联动，为地方政府问责考核提供技术支撑。

加强保障、提升能力。完善国家和地方专项财政保障机制，加大能力建设投入，加强人才队伍建设，整体提升能力。

(三)建设目标

到2020年，基本实现全国海洋生态环境监测网络的科学布局，监测预警能力、信息化和保障水平显著提升，监测数据信息互联共享、高效利用，监测与监管协同联动。全面建成协调统一、信息共享、测管协同的全国海洋生态环境监测网络。

二、健全海洋生态环境监测网络运行机制

(四) 进一步明确海洋生态环境监测事权

国家海洋局负责全国海洋生态环境监测网络的规划布局、质量监督和信息管理，健全控站位监测制度，组织实施覆盖管辖海域的环境质量监测，推进海洋生态监测，准确掌握、客观评价全国海洋生态环境质量总体状况。

地方海洋主管部门负责所辖海域海洋生态环境监测工作的组织管理、跨部门协调，依据所辖海域环保工作需求，设立与国控站位不相重复的本行政区监测站位，逐级承担辖区内海洋生态环境质量监测职责，强化对入海污染源、海洋开发活动、公众用海、环境高风险区等监督性监测，负责组织辖区内海洋生态环境灾害和突发事件应急监测。

(五) 依法落实用海企事业单位的监测责任

直接向海排污企事业单位要严格落实污染排放自行监测的主体责任；海洋(海岸)工程建设和运行维护单位承担工程项目对海洋生态环境影响跟踪监测。用海企事业单位所获海洋环境监测信息应及时上报海洋主管部门。

(六) 强化对监测机构的监督管理

各级海洋生态环境监测机构、监测设备运营维护机构、社会监测机构及其负责人要健全并落实监测数据质量管理制度，对监测数据的真实性和准确性负责。各级海洋主管部门要加大监测质量核查巡查力度，严肃查处故意违反海洋生态环境监测技术规范，篡改、伪造监测数据的行为。党政领导干部指使篡改、伪造监测数据的，严格按照《党政领导干部生态环境损害责任追究办法(试行)》等有关规定处理。

三、优化完善海洋生态环境监测网络布局

(七) 统筹规划海洋环境质量监测

统一布设全海域海洋环境质量监测站位，科学设计监测时间频率，形成布局合理、功能完善的海洋环境质量监测体系。分区分类建立海洋环境质量监测指标体系和评价标准，加强对近岸严重污染海域、环境质量退化海域、环境敏感海域关键指标的动态连续监测。

(八) 拓展海洋生态监测

优化海洋生物多样性监测网络布局，扩大海洋生态监控区类型和范围，开展对典型海洋生态系统、海洋生态功能区、敏感区和脆弱区的连续监测。加强对珍稀濒危海洋生物、重要海洋经济物种等专项监测，加大对海洋保护区保护对象变化情况监测预警，推进海洋生态文明建设示范区和海洋生态红线区专项监测。

(九) 强化海洋环境监督性监测

定期实施陆源入海污染源和海上污染源普查，在主要入海河流及河口区、重点陆源入海排污口及邻近海域同步开展在线监测。构建海洋功能区环境监督性监测体系，加强对农渔业区、滨海旅游休闲区等预警性环境监测，实施海洋倾倒区、海洋石油勘探开发区、海洋工程项目用海

区等对海洋生态环境影响的全过程跟踪监测。

(十) 分类实施海洋生态环境风险监测

分区分级建设海洋生态灾害应急监测体系，提高对赤潮、绿潮、溢油、核辐射、环境突发事件的监控能力和预警水平。开展沿海工业园区、重点排污单位、海上开发活动等海洋环境污染事故风险源排查，在近岸海域高风险区加强危险化学品、持久性有机污染物及其他危险废物等环境健康危害因素监测。加强海洋跨界污染监测预警。

四、推进监测信息集成共享和信息公开

(十一) 加快监测信息共享平台建设

依托全国海洋生态环境监督管理系统，推进数据信息共享平台建设，畅通国家(海区)、省、市、县等各级海洋监测机构数据传输节点。将各级海洋环境监测机构的监测信息、用海企事业单位所获海洋环境监测信息统一纳入共享平台。探索建立与其他涉海部门监测数据交换和共享机制，促进各类监测信息的集成共享和综合应用。

(十二) 落实监测信息公开制度

沿海各级海洋主管部门负责发布本辖区海洋生态环境监测信息，将社会公众关注的海洋生态环境状况信息、应急环境监测信息等纳入公开范围，在年度公报基础上，定期发布各类环境信息，丰富信息发布渠道，提高信息发布的权威性和时效性。逐步实现重点港湾或滨海旅游度假区、海水浴场等区域监测信息实时公开。

五、提升海洋综合管理和服务支撑效能

(十三) 服务海洋综合管理

加强海洋生态环境监测数据的综合分析和应用，为各级政府履行海洋环保职责提供管理支撑，为国家和区域发展规划、海洋污染防治和生态建设规划等提供决策依据。建立健全海洋环境信息专报、环境质量通报制度，充分发挥其对区域性重大海洋生态环境问题的综合分析、监督管理等作用。开展海洋资源、环境、生态和社会经济等大数据关联分析，实施区域海洋资源环境承载力综合监测预警。

(十四) 加强监测与执法联动

各级海洋主管部门要加强入海排污口、海上排污行为监督性监测数据的应用，为海上执法部门掌握排污单位违法排污行为提供技术支撑。建立监测与监管执法联动快速响应机制。定期开展海洋(海岸)工程用海区、海洋倾倒地、海洋生态严重退化区、海洋生态红线管控区等专项执法监测。

(十五) 提供对考核问责的技术支撑

完善海洋生态环境质量监测指标体系和评价标准，利用监测与评价结果，为沿海各级政府落实本行政区海洋环境质量改善、污染防治、节能减排、生态保护、应急管理 etc 等职责任务的考核问责提供科学依据和技术支撑。

六、健全海洋生态环境监测评价标准规范体系

(十六) 加快监测新技术的应用和标准化进程

推进海洋生态环境监测新技术研究、试点应用和业务化转化，促进卫星遥感、无人机、无人船、实时在线等新技术在海洋领域的推广应用，加快高新监测技术、先进分析检测技术、高效海洋生物物种鉴定和生物多样性监测技术等标准化进程。

(十七) 加强评价方法研究和标准体系建设

加强海洋环境质量基准和标准研究，鼓励发展适应本辖区海洋生态环境保护需求的地方评价方法。促进海洋生态环境评价方法研究和业务应用，完善海洋环境质量综合评价和环境容量评估、海洋生态系统健康和服务功能综合评价、海洋生态环境风险预警、海洋生态环境灾害影响和损失评估、海洋资源环境承载能力评估预警等方法体系。

七、加强海洋生态环境综合监测能力建设

(十八) 加强监测人才队伍建设

制定海洋环境监测机构编制标准，优化配置监测人员。深化与高校、科研院所交流合作，着力培育海洋生态环境监测专业技术人才。建立常态化的监测评价专业技术人员培训机制，全面推进基层技术人员定期培训。开放国家监测中心、海区监测中心、省级监测中心平台，加强双向人才交流。健全海洋环境监测评价专业技术人员的职称评定制度，做好海洋环境监测岗位类别划分，提高艰苦岗位监测人员津贴。

(十九) 统筹实施能力建设重大工程

建立与海洋生态环境监测事权相适应的国家和地方财政保障机制。对全国监测机构实施分级标准化建设，建设具备近岸、近海、远海、远洋综合监测能力的专业船舶队伍，全面提升海上作业能力；构建关键生态环境要素的卫星遥感和在线监测网络，新(改、扩)建集监测观测、应急响应、预报减灾、调查研究在内的综合保障基地。

(二十) 积极培育海洋生态环境监测市场

探索社会化海洋生态环境监测机构的资质管理和监督考核办法，有序推进海洋生态环境监测服务社会化、制度化、规范化。通过落实用海企事业单位的海洋生态环境监测责任，鼓励社会化环境监测机构参与工程用海区生态环境跟踪监测、海洋生态环境损害评估监测等监测活动。在基础公益性监测领域积极推进政府购买服务，包括海洋环境在线监测设施运行维护、志愿监测船队建设等。

国家海洋局

2015年12月4日

(此件主动公开)

国家海洋局关于确定广东省深圳市大鹏新区等 12 个市(区)、县为国家级海洋生态文明 建设示范区的函

国海函〔2015〕80 号

辽宁、山东、江苏、浙江、广东、广西、海南省(区)人民政府办公厅：

根据《海洋生态文明示范区建设管理暂行办法》(国海发〔2012〕44 号)(以下简称《办法》)要求，你省(区)推荐申报的国家级海洋生态文明建设示范区，经评审、公示并通过国家海洋局局长办公会审议，意见如下：

一、确定辽宁省盘锦市、大连市旅顺口区，山东省青岛市、烟台市，江苏省南通市、东台市，浙江省嵊泗县，广东省惠州市、深圳市大鹏新区，广西壮族自治区北海市，海南省三亚市和三沙市为国家级海洋生态文明建设示范区。

二、示范区建设要突出创新、示范引领，按照《办法》的要求和示范区建设方案稳步推进工作，突出海洋优势特色，合理布局海洋资源开发与利用，加大对示范区建设投入和政策的支持力度，落实各项建设任务，积极探索海洋生态文明示范区建设在规划实施、制度建设、投入机制、科技支撑等方面的经验，形成可复制、可推广的模式，为全国海洋生态文明建设发挥示范带动作用。

三、各地要完善示范区考核评价、建设管理等相关制度，及时总结示范区建设工作进展情况、主要做法、成果与经验，形成报告，每年 12 月底前由省级海洋行政主管部门汇总后报国家海洋局生态环境保护司。

国家海洋局

2015 年 12 月 25 日

(此件主动公开)

国家海洋局关于公布继续有效的规范性文件目录 (2014年10月1日前)的公告

2015年第1号(总第22号)

按照国务院推进简政放权放管结合职能转变工作精神，我局对2014年10月1日前发布的规范性文件进行了清理。现将清理后国家海洋局发布的继续有效的规范性文件目录予以公布，有关海上维权执法的规范性文件清理结果将另行公布。凡未列入本目录的国家海洋局文件，原则上不再作为海洋行政管理的依据。

附件：国家海洋局继续有效的规范性文件目录

国家海洋局
2015年7月14日

附件

国家海洋局继续有效的规范性文件目录

(2014年10月1日前)

序号	标 题	文 号	备注
1	关于印发《国家海洋局政府信息公开实施办法(试行)》的通知	国海规字[2008]430号	
2	关于印发《国家海洋局政府信息依申请公开实施细则》的通知	国海法字[2009]834号	
3	关于印发《海洋行政处罚听证程序实施规则》的通知	国海办字[2003]344号	
4	关于印发《海洋行政复议办法》的通知	国海发[2005]5号	
5	关于印发《海洋行政许可实施办法》及示范文本样式的通知	国海发[2007]2号	
6	关于印发《海洋听证办法》的通知	国海发[2007]28号	
7	关于印发《国家海洋局行政复议工作细则》的通知	国海规字[2008]429号	
8	关于印发《国家海洋局行政复议决定实施监督管理办法》的通知	国海发[2010]30号	
9	关于印发《海岛名称管理办法》的通知	国海发[2010]16号	
10	关于印发《省级海岛保护规划编制管理办法》的通知	国海发[2010]25号	
11	关于印发无居民海岛使用申请书等格式的通知	国海岛字[2010]548号	
12	关于印发《无居民海岛开发利用具体方案编制办法》的通知	国海岛字[2010]644号	
13	关于无居民海岛使用项目评审工作的若干意见	国海岛字[2010]659号	
14	关于无居民海岛使用项目审理工作的意见	国海岛字[2010]661号	
15	关于印发《无居民海岛使用权登记办法》的通知	国海岛字[2010]775号	
16	关于印发《无居民海岛使用权证书管理办法》的通知	国海岛字[2010]776号	
17	关于印发《无居民海岛使用项目论证报告编写大纲》的通知	国海岛字[2011]164号	
18	关于印发《无居民海岛开发利用具体方案编写大纲》的通知	国海岛字[2011]165号	
19	关于印发《无居民海岛使用申请审批试行办法》的通知	国海岛字[2011]225号	
20	关于印发《县级(市级)无居民海岛保护和利用规划编写大纲》的通知	国海岛字[2011]332号	
21	关于印发《无居民海岛使用测量规范》的通知	国海岛字[2011]365号	
22	关于印发《钓鱼岛及其部分附属岛屿标准名称》的通知	国海发[2012]13号	
23	国家海洋局关于印发《领海基点保护范围选划与保护办法》的通知	国海发[2012]42号	
24	国家海洋局关于建立县级以上常态化海岛监视监测体系的指导意见	国海发[2014]11号	
25	关于印发《海洋赤潮信息管理暂行规定》的通知	国海环字[2002]19号	
26	关于印发《海洋石油平台弃置管理暂行办法》的通知	国海发[2002]21号	
27	关于印发《海洋工程排污费征收标准实施办法》的通知	国海环字[2003]214号	
28	关于印发《海洋石油开发工程环境影响后评价管理暂行规定》的通知	国海环字[2003]346号	
29	关于印发《海洋倾倒区选划大纲和选划报告编制格式及报批要求》的通知	国海环字[2004]89号	
30	关于印发《海洋工程环境影响评价管理规定》的通知	国海环字[2008]367号	
31	关于加强海洋倾废管理工作若干问题的通知	国海环字[2008]525号	

续表

序号	标 题	文 号	备注
32	关于印发《海洋油气开发工程环境保护设施竣工验收管理办法》的通知	国海环字〔2008〕64号	
33	关于进一步加强海洋环境监测评价工作的意见	国海环字〔2009〕163号	
34	关于规范海洋环境公报(信息)工作的意见	国海环字〔2009〕511号	
35	关于进一步加强海洋环境监视工作 有效应对海洋环境灾害与突发事件的若干意见	国海发〔2010〕15号	
36	关于印发《海洋特别保护区管理办法》、《国家级海洋特别保护区评审委员会工作规则》和《国家级海洋公园评审标准》的通知	国海发〔2010〕21号	
37	关于实施海洋环境监测数据信息共享工作的意见	国海环字〔2010〕635号	
38	关于印发海洋石油开发工程环境保护设施竣工验收监测技术规程的通知	国海环字〔2010〕708号	
39	关于规范区域建设用海规划环境影响评价工作的意见	国海发〔2011〕45号	
40	关于印发《海洋倾废记录仪管理规定》的通知	国海环字〔2011〕558号	
41	国家海洋局关于进一步加强海上溢油信息报告与发布管理的若干意见	国海发〔2012〕36号	
42	国家海洋局关于印发《海洋生态文明示范区建设管理暂行办法》和《海洋生态文明示范区建设指标体系(试行)》的通知	国海发〔2012〕44号	
43	国家海洋局办公室关于印发《国家海洋局海洋工程环境影响报告书核准程序》的通知	海办发〔2013〕17号	
44	国家海洋局关于进一步加强海洋工程建设项目和区域建设用海规划环境保护有关工作的通知	国海环字〔2013〕196号	
45	国家海洋局关于加强海洋工程建设项目环境影响评价公示工作的通知	国海环字〔2013〕49号	
46	国家海洋局办公室关于海洋工程环境影响报告书等行政审批有关事项的通知	海办环字〔2013〕569号	
47	国家海洋局关于印发《海洋生态损害评估技术指南(试行)》的通知	国海环字〔2013〕583号	
48	国家海洋局关于海洋石油勘探开发溢油应急计划备案有关问题的通知	国海环字〔2014〕115号	
49	国家海洋局关于进一步加强海洋生态环境监测质量管理的意见	国海发〔2014〕15号	
50	国家海洋局关于建立海洋生态环境质量通报制度的意见	国海发〔2014〕16号	
51	国家海洋局关于加强海洋生态环境监测评价工作的若干意见	国海发〔2014〕18号	
52	国家海洋局关于印发《海洋油气勘探开发工程环境影响评价技术规范》等三项技术规范的通知	国海环字〔2014〕184号	
53	国家海洋局关于印发《海岸工程建设项目环境影响报告书征求意见办理程序》的通知	国海环字〔2014〕215号	
54	国家海洋局办公室关于海洋油气勘探工程环境影响登记表备案有关问题的通知	海办环字〔2014〕385号	
55	国家海洋局关于印发《海洋工程建设项目环境影响报告书国家级评审专家库管理办法》的通知	国海环字〔2014〕450号	
56	国家海洋局关于印发《国家级海洋保护区规范化建设与管理指南》的通知	国海环字〔2014〕589号	
57	国家海洋局关于印发《海洋生态损害国家损失索赔办法》的通知	国海环字〔2014〕593号	
58	关于印发《海砂开采动态监测简明规范(试行)》的通知	国海发〔2000〕11号	

续表

序号	标 题	文 号	备注
59	关于印发《海域使用权争议调解处理办法》的通知	国海发〔2002〕10号	
60	关于印发《全国县际间海域勘界工作规程》的通知	国海管字〔2002〕177号	
61	关于印发《临时海域使用管理暂行办法》的通知	国海发〔2003〕18号	
62	关于印发《海域使用论证收费标准(试行)》的通知	国海管字〔2003〕110号	
63	关于印发《海域使用论证资质管理规定》的通知	国海发〔2004〕21号	
64	关于印发《海域使用论证评审专家库管理办法》的通知	国海管字〔2004〕90号	
65	关于加强区域建设用海管理工作的若干意见	国海发〔2006〕14号	
66	关于印发《海域使用权管理规定》的通知	国海发〔2006〕27号	
67	关于印发《海域使用权登记办法》的通知	国海发〔2006〕28号	
68	关于印发海域使用权管理有关文书格式的通知	国海管字〔2007〕193号	
69	关于建立海域使用论证工作举报制度的通知	海办发〔2007〕15号	
70	关于印发《填海项目竣工海域使用验收管理办法》的通知	国海发〔2007〕16号	
71	关于印发《海洋功能区划管理规定》的通知	国海发〔2007〕18号	
72	关于印发《属地受理、逐级审查报国务院批准的项目用海申请审查工作规则》的通知	海管字〔2007〕22号	
73	关于加强海上人工岛建设用海管理的意见	国海管字〔2007〕91号	
74	关于印发《海域使用论证管理规定》的通知	国海发〔2008〕4号	
75	关于印发《海域使用权证书管理办法》的通知	国海发〔2008〕24号	
76	关于改进围填海造地工程平面设计的若干意见	国海管字〔2008〕37号	
77	关于印发《海域使用分类体系》和《海籍调查规范》的通知	国海管字〔2008〕273号	
78	关于印发分类型海域使用论证报告编写大纲的通知	海办管字〔2009〕20号	
79	关于进一步加强海域使用论证工作的若干意见	国海管字〔2009〕200号	
80	关于进一步规范海域使用项目审批工作的意见	国海管字〔2009〕206号	
81	关于进一步规范地方海域使用论证报告评审工作的若干意见	国海管字〔2009〕210号	
82	关于印发海域使用论证技术导则的通知	国海发〔2010〕22号	
83	关于全面开展海域使用论证报告质量评估工作的通知	国海管字〔2010〕6号	
84	关于海域使用论证报告依申请公开有关问题的通知	海管字〔2010〕4号	
85	关于印发《省级海洋功能区划编制技术要求》的通知	海管字〔2010〕83号	
86	关于印发《区域用海规划编制技术要求》的通知	国海管字〔2011〕105号	
87	关于印发《海域使用论证资质分级标准》的通知	国海管字〔2011〕69号	
88	关于全面推进海域动态监视监测工作的意见	国海管字〔2011〕222号	
89	关于加强海域使用论证报告评审工作的意见	国海管字〔2011〕838号	
90	关于加强区域农业围垦用海管理的若干意见	国海发〔2012〕9号	
91	国家海洋局关于全面实施以市场化方式出让海砂开采海域使用权的通知	国海管字〔2012〕895号	
92	国家海洋局关于完善国家海洋局直接受理项目用海审查工作有关问题的通知	国海管字〔2013〕93号	

续表

序号	标 题	文 号	备注
93	国家海洋局关于印发《海域评估技术指引》的通知	国海管字〔2013〕708号	
94	国家海洋局关于组织开展市县级海洋功能区划编制工作的通知	国海管字〔2013〕747号	
95	国家海洋局关于印发《海域使用权登记技术规程(试行)》的通知	国海管字〔2013〕758号	
96	国家海洋局关于印发海域卫星遥感动态监测相关技术规范的通知	国海管字〔2014〕500号	
97	关于颁发《海洋环境预报与海洋灾害预报警报发布管理规定》的通知	国海管发〔1993〕251号	
98	关于印发《全国海洋预报警报视频会商暂行办法》的通知	国海预字〔2010〕834号	
99	国家海洋局关于印发《警戒潮位核定管理办法》的通知	国海预字〔2013〕25号	
100	国家海洋局关于印发《海洋灾情调查评估和报送规定(暂行)》的通知	国海预字〔2013〕363号	
101	国家海洋局关于印发《海上船舶和平台志愿观测管理规定》的通知	国海预字〔2014〕38号	
102	国家海洋局关于印发《海洋预报业务管理规定》的通知	国海预字〔2014〕91号	
103	国家海洋局关于印发《海洋数值预报系统业务化应用管理暂行办法》的通知	国海预字〔2014〕523号	
104	关于印发《国家海洋局重点实验室管理办法(试行)》的通知	国海科发〔1997〕111号	
105	关于印发《国家海洋局青年海洋科学基金管理办法》的通知	国海科发〔1998〕006号	
106	关于印发《海洋科技成果登记暂行办法》的通知	国海发〔2001〕34号	
107	关于印发《海洋公益性行业科研专项经费管理暂行办法》的通知	国海财字〔2007〕305号	
108	关于印发《海洋计量工作管理规定》的通知	国海发〔2008〕2号	
109	关于印发《海洋标准计划项目立项审查程序规定》的通知	国海环字〔2010〕44号	
110	关于印发《国家海洋局工程技术研究中心管理办法(试行)的通知》	国海科字〔2010〕690号	
111	关于印发《海洋可再生能源专项资金项目实施管理细则》的通知	国海科字〔2010〕713号	
112	关于印发《海洋公益性行业科研专项经费项目管理实施细则》的通知	国海科字〔2011〕113号	
113	关于印发《海洋公益性行业科研专项经费项目验收细则》的通知	国海科字〔2011〕114号	
114	关于印发《国家科技兴海产业示范基地认定和管理办法(试行)》的通知	国海科字〔2011〕255号	
115	关于印发《国家海洋调查船队管理办法(试行)》的通知	国海科字〔2011〕285号	
116	国家海洋局关于印发《海洋标准化管理办法》的通知	国海发〔2012〕51号	
117	国家海洋局办公室关于印发《国家海洋调查船队管理实施细则》的通知	海办发〔2013〕13号	
118	关于印发《中国南极内陆站建设项目管理办法》的通知	国海办字〔2010〕42号	
119	关于发布“中国极地科学考察样品和数据管理办法(试行)”的通知	国海极字〔2010〕681号	
120	关于印发中国南极内陆科学考察有关管理规定的通知	国海极字〔2011〕721号	
121	关于印发《极地考察突发事件总体应急预案(试行)》等有关文件的通知	国海办字〔2011〕846号	
122	关于印发《极地考察站及其附近区域突发事件应急预案(试行)》和《极地考察船考察作业突发事件应急预案(试行)》的通知	国海极字〔2011〕899号	
123	国家海洋局办公室关于印发南极考察培训工作管理规定的通知	海办发〔2013〕5号	
124	国家海洋局办公室关于印发极地考察直升机失去联系现场处置预案等预案的通知	海办发〔2013〕6号	
125	国家海洋局办公室关于印发极地考察船火灾现场处置预案等预案的通知	海办发〔2013〕7号	

续表

序号	标 题	文 号	备注
126	国家海洋局办公室关于印发《“南北极环境综合考察及资源潜力评估”专项管理办法》的通知	海办发〔2013〕8号	
127	国家海洋局办公室关于印发《南极考察计划管理规定》的通知	海办发〔2013〕9号	
128	国家海洋局办公室关于印发《“南北极环境综合考察及资源潜力评估”专项经费管理办法》的通知	海办发〔2013〕21号	
129	国家海洋局办公室关于印发《极地考察航空器突发事件应急预案》的通知	海办发〔2013〕22号	
130	国家海洋局办公室关于印发南极考察队管理规定的通知	海办发〔2013〕51号	
131	国家海洋局办公室关于印发《南极考察队员考核管理规定》的通知	海办发〔2014〕11号	
132	国家海洋局办公室关于印发《南极考察活动行政许可管理规定》的通知	海办发〔2014〕18号	

国家海洋局关于公布废止或失效的 规范性文件目录的公告

2015 年第 2 号(总第 23 号)

按照国务院推进简政放权放管结合职能转变工作精神，我局对 2014 年 10 月 1 日前发布的规范性文件进行了清理，现将清理后废止或失效的规范性文件目录予以公布。

附件：国家海洋局废止或失效的规范性文件目录

国家海洋局
2015 年 7 月 14 日

附件

国家海洋局废止或失效的规范性文件目录

序号	标 题	文 号	备注
1	关于印发《无居民海岛保护与利用管理规定》的通知	国海发〔2003〕10号	国家海洋局、民政部、总参谋部联合发布
2	关于公布海岛保护规划编制技术单位推荐名录的通知	国海岛字〔2010〕643号	
3	关于尽快公布第一批开发利用无居民海岛名录的通知	国海岛字〔2010〕646号	
4	关于调整无居民海岛使用论证推荐单位名单的通知	国海岛字〔2011〕337号	
5	国家海洋局关于在无居民海岛周边海域开展围填海活动有关问题的通知	国海办字〔2012〕666号	
6	国家海洋局关于对区域用岛实施规划管理的若干意见	国海岛字〔2012〕841号	
7	国家海洋局关于简易项目使用无居民海岛审批的意见	国海岛字〔2013〕14号	
8	国家海洋局关于公布海岛保护利用规划编制单位推荐名录的通知	国海岛字〔2013〕125号	
9	国家海洋局关于公布海岛使用金评估推荐单位名单的通知	国海岛字〔2013〕126号	
10	国家海洋局关于公布无居民海岛使用论证推荐单位名单的通知	国海岛字〔2013〕127号	
11	关于颁发《海洋石油勘探开发溢油应急计划编报和审批程序》的通知	国海管发〔1995〕63号	
12	关于印发《全国海洋石油勘探开发重大海上溢油应急计划》的通知	国海环字〔2004〕470号	
13	关于印发《海洋石油勘探开发溢油应急响应执行程序》的通知	国海环字〔2006〕428号	
14	关于在广东省海域实施拍卖挂牌方式出让海砂开采海域使用权的通告	国海管字〔2010〕480号	
15	关于规范省级海洋功能区划修改工作的通知	国海管字〔2010〕590号	
16	关于进一步加快新一轮省级海洋功能区划编制工作的通知	国海管字〔2011〕674号	
17	关于印发《专项海洋环境预报服务资格证书管理办法》的通知	国海监发〔1996〕101号	
18	关于印发《海洋创新成果奖奖励办法》(试行)的通知	国海科字〔2007〕430号	
19	关于开展海域海岛海岸带整治修复保护工作的若干意见	国海办字〔2010〕649号	

国家海洋局关于批准发布《海洋仪器设备分类、代码与型号命名》等 16 项推荐性海洋行业标准的公告

2015 年第 3 号(总第 24 号)

国家海洋局批准《海洋仪器设备分类、代码与型号命名》等 16 项标准为推荐性海洋行业标准，现予以公布(见附件)，自 2015 年 10 月 1 日起实施。

国家海洋局
2015 年 7 月 30 日

附件

《海洋仪器设备分类、代码与型号命名》等 16 项推荐性海洋行业标准

序号	标准编号	标准名称	代替标准号	实施日期
1	HY/T 042—2015	海洋仪器设备分类、代码与型号命名	HY/T 042—1996	2015 年 10 月 1 日
2	HY/T 092—2015	海洋实时传输潜标系统	HY/T 092—2005	2015 年 10 月 1 日
3	HY/T 179—2015	海洋环境中邻苯二甲酸脂类的测定 气相色谱 - 质谱法		2015 年 10 月 1 日
4	HY/T 180—2015	基准潮位核定技术指南		2015 年 10 月 1 日
5	HY/T 181—2015	海洋能开发利用标准体系		2015 年 10 月 1 日
6	HY/T 182—2015	海洋能计算和统计编报方法		2015 年 10 月 1 日
7	HY/T 183—2015	海洋温差能调查技术规程		2015 年 10 月 1 日
8	HY/T 184—2015	海洋盐差能调查技术规程		2015 年 10 月 1 日
9	HY/T 185—2015	海洋温差能量分布图绘制方法		2015 年 10 月 1 日
10	HY/T 186—2015	海洋盐差能量分布图绘制方法		2015 年 10 月 1 日
11	HY/T 187—2015	海水循环冷却系统设计规范第 1 部分：取水技术要求		2015 年 10 月 1 日
12	HY/T 188—2015	海水循环冷却系统设计规范第 2 部分：排水技术要求		2015 年 10 月 1 日
13	HY/T 189—2015	海水冷却水处理碳钢缓蚀阻垢剂技术要求		2015 年 10 月 1 日
14	HY/T 190—2015	铜及铜合金海水缓蚀剂技术要求		2015 年 10 月 1 日
15	HY/T 191—2015	海水冷却水中铁的测定		2015 年 10 月 1 日
16	HY/T 192—2015	海水环境中金属材料动电位极化电阻测试方法		2015 年 10 月 1 日

关于发布《2015 年我国命名的 124 个国际海底地理实体名称信息》的公告

经国务院批准，现将 2015 年我国命名的 124 个国际海底地理实体名称信息予以发布。

国家海洋局

2015 年 10 月 9 日

附件：2015 年我国命名的 124 个国际海底地理实体名称信息

2015年我国命名的124个国际海底地理实体名称信息

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
1	麒麟平顶海山群 Qíluó Píngdǐnghǎishānqún Qiluo Guyots	西太平洋 麦哲伦海山区	20°15.50'N, 149°39.20'E(维麒平顶海山) 20°00.80'N, 150°09.20'E(维骆平顶海山) 19°40.15'N, 150°46.65'E(劳里平顶海山)	以维麒平顶海山和维骆平顶海山专名的后一个字组成
2	鹿鸣平顶海山 Lùmíng Píngdǐnghǎishān Luming Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	20°02.20'N, 151°38.64'E	鹿鸣出自《诗经·小雅·鹿鸣》“呦呦鹿鸣,食野之苹。我有嘉宾,鼓瑟吹笙”,鹿鸣指鹿在鸣叫。此诗是古人宴请宾客时所唱,表达欢愉之情
3	采薇海山群 Cǎiwēi Hǎishānqún Caiwei Seamounts	西太平洋 麦哲伦海山区	15°40.00'N, 155°10.00'E(采薇平顶海山) 15°18.00'N, 155°00.00'E(采杞平顶海山) 15°21.07'N, 154°36.05'E(采菽海山)	以规模最大的采薇平顶海山的名字命名
4	采薇平顶海山 Cǎiwēi Píngdǐnghǎishān Caiwei Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	15°40.00'N, 155°10.00'E	采薇出自《诗经·小雅·采薇》“采薇采薇,薇亦作止”。采薇是采集一种食用植物,意指中国古代劳动人民辛勤劳作。SCUFN地名辞典中称为 Pallada Guyot,以俄罗斯斯的“Pallada号”护卫舰的名字命名
5	采杞平顶海山 Cǎiqǐ Píngdǐnghǎishān Caiqi Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	15°18.00'N, 155°00.00'E	采杞出自《诗经·小雅·北山》“陟彼北山,言采其杞”。采杞是上山采集枸杞,意指中国古代劳动人民辛勤劳作
6	采菽海山 Cǎishū Hǎishān Caishu Seamount	西太平洋 麦哲伦海山区	15°21.07'N, 154°36.05'E	采菽出自《诗经·小雅·采菽》“采菽采菽,筐之莛之”。采菽是采集豆类植物,意指中国古代劳动人民辛勤劳作
7	嘉偕平顶海山群 Jiāxié Píngdǐnghǎishānqún Jiaxie Guyots	西太平洋 麦哲伦海山区	12°40.00'N, 156°35.00'E(维嘉平顶海山) 12°10.00'N, 156°25.00'E(维偕平顶海山) 12°31.80'N, 156°20.63'E(维楨平顶海山)	以维嘉平顶海山和维偕平顶海山专名的后一个字组成
8	维嘉平顶海山 Wéijiā Píngdǐnghǎishān Weijia Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	12°40.00'N, 156°35.00'E	维嘉出自《诗经·小雅·鱼丽》“物其多矣,维其嘉矣”。意指大自然物产丰富,人们只采集其中最好的。Ita Mai Tai Guyot 命名释义不详

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
9	维楨平顶海山 Wéizhen Pingdinghǎishān Weizhen Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	12°31.80'N, 156°20.63'E	维楨出自《诗经·周颂·维清》“维清缉熙，文王法典。肇禋，迄用有成，维周之祜”。本诗为周公制礼作乐时祭祀文王的宗庙乐歌。维楨指维护国家的法律
10	维偕平顶海山 Wéixié Pingdinghǎishān Weixie Guyot	西太平洋 麦哲伦海山区	12°10.00'N, 156°25.00'E	维偕出自《诗经·小雅·鱼丽》“物其旨矣，维其偕矣”。指大自然物产丰富，人们只采集其中最合适的。Gelendzhik Guyot 以俄罗斯调查船“Gelendzhik 号”的名字命名
11	南台平顶海山群 Nántái Pingdinghǎishānqún Nantai Guyots	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°00.79'N, 156°34.80'E(巴蒂泽平顶海山) 20°23.32'N, 155°58.62'E(德茂平顶海山) 20°53.83'N, 156°14.34'E(邦基平顶海山) 20°55.82'N, 157°09.54'E(南台平顶海山) 21°05.60'N, 158°28.92'E(阿诺德平顶海山)	南台出自《诗经·小雅·南山有台》“南山有台，北山有来”。“台”是一种草，此句描绘南山上草木繁盛
12	德茂平顶海山 Démào Pingdinghǎishān Demao Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°23.32'N, 155°58.62'E	德茂出自《诗经·小雅·南山有台》“乐只君子，德音是茂”，意为君子真正的快乐在于美德充满天地
13	邦基平顶海山 Bāngjī Pingdinghǎishān Bangji Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°53.83'N, 156°14.34'E	邦基出自《诗经·小雅·南山有台》“乐只君子，邦家之基”，意为君子真正的快乐在于为国家建立根基
14	南台平顶海山 Nántái Pingdinghǎishān Nantai Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°55.82'N, 157°09.54'E	南台出自《诗经·小雅·南山有台》“南山有台，北山有来”。“台”是一种草，此句描绘南山上草木繁盛
15	湛露海山群 Zhānlù Hǎishānqún Zhanlu Seamounts	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°01.92'N, 161°41.99'E(显允海山) 19°51.23'N, 161°56.03'E(令德海山) 19°53.01'N, 162°45.97'E(湛露平顶海山) 19°32.52'N, 162°34.80'E(令仪海山) 19°08.25'N, 162°07.58'E(恺梯平顶海山) 19°37.09'N, 162°13.74'E(麦克唐奈平顶海山)	湛露出自《诗经·小雅·湛露》“湛湛露斯，在彼丰草”，意思是浓厚的露水沾满在茂盛的青草上。“湛露”指浓厚的露水

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
16	显允海山 Xiǎnyǔn Hǎishān Xiānyun Seamount	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	20°01.92'N, 161°41.99'E	显允出自《诗经·小雅·湛露》“显允君子，莫不令德”，此句意为“坦荡诚信的君子，无不具有美善的情操”。显允指坦荡诚信的道德品质
17	令德海山 Lìngdé Hǎishān Lingde Seamount	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	19°51.23'N, 161°56.03'E	令德出自《诗经·小雅·湛露》“显允君子，莫不令德”，此句意为“坦荡诚信的君子，无不具有美善的情操”，是赞美君子高尚的美德。令德指美善的道德情操
18	湛露平顶海山 Zhānlù Píngdǐnghǎishān Zhanlu Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	19°53.01'N, 162°45.97'E	湛露出自《诗经·小雅·湛露》“湛湛露斯，在彼丰草”，意思是浓厚的露水沾满在茂盛的青草上。“湛露”指浓厚的露水
19	令仪海山 Lìngyí Hǎishān Lingyi Seamount	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	19°32.52'N, 162°34.80'E	令仪出自《诗经·小雅·湛露》“岂弟君子，莫不令仪”，意为“和悦平易的君子，看上去风度翩翩”。令仪指人的仪态风度翩翩
20	恺悌平顶海山 Kǎitì Píngdǐnghǎishān Kaiti Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	19°08.25'N, 162°07.58'E	恺悌出自《诗经·小雅·湛露》“岂弟君子，莫不令仪”，意为“和悦平易的君子，看上去风度翩翩”。古文中“岂弟”与“恺悌”同意，指和乐平易的态度。为了辨识方便，此处采用“恺悌”一词
21	西谷海山 Xīgù Hǎishān Xigu Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°57.10'N, 170°22.20'W	该海山位于谷陵海山群的西部，故以此命名
22	西陵海山 Xīlíng Hǎishān Xiling Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°47.90'N, 170°07.00'W	该海山位于谷陵海山群西部，故以此命名
23	东陵海山 Dōnglíng Hǎishān Dongling Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°44.80'N, 169°36.50'W	该海山位于谷陵海山群东部，故以此命名

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
24	东谷海山 Donggǔ Hǎishān Donggu Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°44.60'N, 169°12.70'W	该海山位于谷陵海山群东部, 故以此命名
25	西水杉海山 Xishuīshān Hǎishān Xishuishan Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°33.80'N, 168°18.80'W	该海山位于水杉海山以西, 故以此命名
26	水杉海山 Shuīshān Hǎishān Shuishan Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°33.70'N, 168°00.20'W	水杉为我国的珍稀树种之一, 选择树种名作为海山的专名可以与柔木海山群构成和谐整体
27	南水杉海山 Nánshuīshān Hǎishān Nanshuishan Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°17.60'N, 167°59.40'W	该海山位于水杉海山以南, 故以此命名
28	西柔木海山 Xiróumù Hǎishān Xiroumu Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°25.90'N, 167°42.50'W	该海山位于柔木海山以西, 故以此命名
29	柔木海山 Róumù Hǎishān Roumu Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°22.80'N, 167°25.90'W	为柔木海山群的最高峰, 规模也最大, 故以此命名
30	北柔木海山 Běiróumù Hǎishān Beiroumu Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°36.30'N, 167°27.90'W	该海山位于柔木海山以北, 故以此命名
31	银杉海山 Yīnshān Hǎishān Yinshan Seamount	中太平洋 莱恩海岭	10°46.50'N, 167°29.60'W	银杉为我国的珍稀树种之一, 选择树种名作为海山的专名可以与柔木海山群构成和谐整体

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
32	北彤弓海山 Běitónggōng Hǎishān Beitonggong Seamount	中太平洋 莱恩海岭	14°13.80'N, 165°51.60'W	该海山位于彤弓海山以北, 故以此命名
33	彤弓海山 Tónggōng Hǎishān Tonggong Seamount	中太平洋 莱恩海岭	13°46.60'N, 165°40.02'W	该海山位于彤弓海山群的中部, 故以此命名
34	东彤弓海山 Dōngtónggōng Hǎishān Dongtonggong Seamount	中太平洋 莱恩海岭	13°42.60'N, 165°27.00'W	该海山位于彤弓海山以东, 故以此命名
35	南彤弓海山 Nántónggōng Hǎishān Nantonggong Seamount	中太平洋 莱恩海岭	13°16.20'N, 165°28.02'W	该海山位于彤弓海山以南, 故以此命名
36	徐福海山群 Xúfú Hǎishānqún Xufu Seamounts	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	19°57.80'N, 157°27.30'E(瀛州海山) 19°46.30'N, 157°22.80'E(方丈平顶海山) 19°32.30'N, 157°56.00'E(徐福平顶海山) 19°12.30'N, 158°14.00'E(蓬莱海山)	沿此海山群中规模最大的海山徐福平顶海山之名
37	大成海山群 Dàchéng Hǎishānqún Dacheng Seamounts	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	21°32.00'N, 159°32.00'E(拉蒙特平顶海山) 21°41.80'N, 160°40.30'E(大成平顶海山) 21°10.94'N, 160°29.37'E(蝴蝶海山) 21°12.15'N, 160°43.41'E(百合平顶海山)	沿此海山群中的大成平顶海山之名
38	蝴蝶海山 Húdié Hǎishān Hudie Seamount	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	21°10.94'N, 160°29.37'E	海山俯视平面形态似蝴蝶翩翩飞舞, 故以此命名
39	百合平顶海山 Báihé Pingdinghǎishān Baibe Guyot	西太平洋马尔库斯— 威克海山区	21°12.15'N, 160°43.41'E	海山发育6条山脊, 平面俯视形态与百合发育6条花瓣类似, 故以此命名

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
40	鹤鸣平顶海山群 Hè míng Píng dǐng hǎi shān qún Heming Guyots	中太平洋 海山区	19°44.88'N, 171°54.88'E(紫檀平顶海山) 20°09.14'N, 172°03.04'E(九泉平顶海山) 20°16.27'N, 172°08.64'E(乐园平顶海山)	鹤鸣出自《诗经·小雅·鹤鸣》。“鹤鸣”是一首即景抒情小诗,描绘了一幅由青山、深泽、潜鱼、飞鹤、苍树等组合而成的园林图画。图画有色有声,有情有景,充满诗意。以“鹤鸣”诗篇中的“紫檀、九泉、乐园”等词命名本区3个海山,此海山群命名为“鹤鸣”,展示园林之中鹤鸣之声高入云霄,震动四野
41	紫檀平顶海山 Zǐ tán Píng dǐng hǎi shān Zitan Guyot	中太平洋 海山区	19°44.88'N, 171°54.88'E	紫檀出自《诗经·小雅·鹤鸣》。“鹤鸣”是一首即景抒情小诗,全诗描绘了一幅由青山、深泽、潜鱼、飞鹤、苍树等组合而成的园林图画。图画有色有声,有情有景,充满诗意。以“鹤鸣”诗篇中的“紫檀、九泉、乐园”等词命名本区3个海山。此海山命名为“紫檀”,意指园林之中高大繁盛的紫檀
42	九泉平顶海山 Jiǔ quán Píng dǐng hǎi shān Jiugao Guyot	中太平洋 海山区	20°09.14'N, 172°03.04'E	九泉出自《诗经·小雅·鹤鸣》。“鹤鸣”是一首即景抒情小诗,全诗描绘了一幅由青山、深泽、潜鱼、飞鹤、苍树等组合而成的园林图画。图画有色有声,有情有景,充满诗意。以“鹤鸣”诗篇中的“鹤鸣、九泉、乐园”等词命名本区3个海山。此海山命名为“九泉”,意指园林之中曲折深远的沼泽
43	乐园平顶海山 Lè yuán Píng dǐng hǎi shān Leyuan Guyot	中太平洋 海山区	20°16.27'N, 172°08.64'E	乐园出自《诗经·小雅·鹤鸣》。“鹤鸣”是一首即景抒情小诗,全诗描绘了一幅由青山、深泽、潜鱼、飞鹤、苍树等组合而成的园林图画。图画有色有声,有情有景,充满诗意。以“鹤鸣”诗篇中的“鹤鸣、九泉、乐园”等词命名本区3座海山。此海山命名为“乐园”,意指如诗如画、风光美丽的园林
44	鸿雁平顶海山群 Hóng yàn Píng dǐng hǎi shān qún Hongyan Guyots	中太平洋 海山区	19°54.41'N, 172°55.21'E(刘徽平顶海山) 19°51.13'N, 173°10.58'E(法显平顶海山) 20°01.98'N, 173°33.86'E(贾耽平顶海山) 19°40.52'N, 173°35.40'E(义净平顶海山) 19°34.21'N, 173°57.53'E(婁叔蒙平顶海山) 20°20.00'N, 174°10.00'E(尤因海山)	鸿雁出自《诗经·小雅·鸿雁》的篇名。此海山群的俯视图平面形态似雁群飞翔,故以此命名

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
45	刘徽平顶海山 Liúhuī Píngdǐngháishān Liuhui Guyot	中太平洋 海山区	19°54.41 'N, 172°55.21 'E	刘徽(约公元 225—295 年), 三国时代魏国人, 撰《海岛算经》一书, 通过测量法来计算海岛的高与远, 是我国最早的测量学著作。此平顶海山命名为“刘徽”, 以纪念刘徽在我国岛礁测量方面的重要贡献
46	法显平顶海山 Fǎxiǎn Píngdǐngháishān Faxian Guyot	中太平洋 海山区	19°51.13 'N, 173°10.58 'E	法显(约公元 342—423 年), 山西临汾人。399 年, 年近花甲的法显率领僧徒西行求法, 至天竺, 获得大量佛教典籍。409 年乘坐商船自海路返回, 历尽艰险。他根据亲身经历撰写了名著《法显传》(又名《佛国记》), 记载了中亚、南亚、东南亚各国的风土人情, 是中国历史上第一部关于远洋航行的纪实性文献。此平顶海山命名为“法显”, 以纪念法显在航海和文化传播方面的重要贡献
47	贾耽平顶海山 Jiǎdān Píngdǐngháishān Jiadan Guyot	中太平洋 海山区	20°01.98 'N, 173°33.86 'E	贾耽(公元 730—805 年), 字敦诗, 河北南皮人。唐代著名政治家、地理学家。曾花十七年绘出《海内华夷图》。他又撰《广州通海夷道》一文, 详细记载了唐代中国与南洋、西亚、东非地区的远洋航路。此平顶海山命名为“贾耽”, 以纪念贾耽在航海方面的重要贡献
48	义净平顶海山 Yìjìng Píngdǐngháishān Yijing Guyot	中太平洋 海山区	19°40.52 'N, 173°35.40 'E	义净(公元 635—713 年), 初唐时期著名僧人。山东历城人。咸亨二年(671)11 月从广州乘船前往印度, 求经二十载, 695 年航海回国。以其亲身经历撰写著名的《南海寄归内法传》与《大唐西域求法高僧传》, 是研究唐代航海史的重要史料。此平顶海山命名为“义净”, 以纪念义净在航海和文化传播方面的重要贡献
49	窦叔蒙平顶海山 Dòushūméng Píngdǐngháishān Doushumeng Guyot	中太平洋 海山区	19°34.21 'N, 173°57.53 'E	窦叔蒙(生卒年不详)唐代著名潮汐学家。撰《海涛志》, 是我国现存最早的论述海洋潮汐的著作。此平顶海山命名为“窦叔蒙”, 以纪念窦叔蒙在海洋学方面的重要贡献

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
50	斯干平顶海山群 Sìgān Píngdǐnghǎishānqún Sigan Guyots	中太平洋 海山区	21°44.72'N,175°00.85'E(如竹平顶海山) 21°57.03'N,175°32.57'E(如松平顶海山) 21°41.40'N,176°23.31'E(如翼平顶海山) 21°10.56'N,176°27.42'E(如翠平顶海山)	斯干出自《诗经·小雅·斯干》。“斯干”歌咏(周)宣王修建的王宫规模之宏大、壮丽以及环境之优美,并表达了对主人生活的良好祝愿和赞美
51	如竹平顶海山 Rúzhú Píngdǐnghǎishān Ruzhu Guyot	中太平洋 海山区	21°44.72'N,175°00.85'E	如竹出自《诗经·小雅·斯干》“如竹苞矣,如松茂矣”,意思是像竹林一般稠密
52	如松平顶海山 Rúosōng Píngdǐnghǎishān Rusong Guyot	中太平洋 海山区	21°57.03'N,175°32.57'E	如松出自《诗经·小雅·斯干》“如竹苞矣,如松茂矣”,意思是像松树一般茂盛
53	如翼平顶海山 Rúyì Píngdǐnghǎishān Ruyi Guyot	中太平洋 海山区	21°41.40'N,176°23.31'E	如翼出自《诗经·小雅·斯干》“如跂斯翼,如矢斯棘”,意思是像人踮起脚跟站着那样端正严肃
54	如翠平顶海山 Rúcuì Píngdǐnghǎishān Ruhui Guyot	中太平洋 海山区	21°10.56'N,176°27.42'E	“如翠”出自《诗经·小雅·斯干》“如鸟斯革,如翬斯飞”,意思是宫殿的飞檐像锦鸡飞翔那样有动态美
55	白驹平顶海山群 Báijū Píngdǐnghǎishānqún Baiju Guyots	中太平洋 海山区	17°52.00'N,178°12.00'E (路易斯·阿加西斯平顶海山) 17°54.00'N,178°33.00'E (亚历山大·阿加西斯平顶海山) 17°53.90'N,178°58.70'E (白驹平顶海山)	沿用平顶海山群内白驹平顶海山的名称
56	无羊海山群 Wúyáng Hǎishānqún Wuyang Seamounts	中太平洋 海山区	18°31.00'N,179°36.00'W(艾利森平顶海山) 18°14.00'N,179°26.80'W(磨肱山嘴) 18°49.80'N,179°16.80'W(牧来平顶海山) 18°40.28'N,178°58.00'W(阿池海山) 18°06.50'N,178°42.50'W(维鱼平顶海山) 18°42.60'N,178°42.50'W(寰笠平顶海山) 18°19.70'N,178°15.90'W(醇羊海山) 18°01.40'N,178°24.00'W(年丰平顶海山)	无羊出自《诗经·小雅·无羊》的篇名,描绘了一幅牛羊繁盛、生动活泼的放牧狩猎生活画卷

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
57	魔肱山嘴 Huīgōng Shānzǔi Huigong Spur	中太平洋 海山区	18°14.00'N, 179°26.80'W	魔肱出自《诗经·小雅·无羊》。全诗描绘了一幅牛羊繁盛、生动活泼的放牧狩猎生活画卷。身着蓑衣、头戴斗笠的牧人放牧的牛羊遍布在山丘和池边,牧人轻轻挥鞭,成群的牛羊跃上坡顶。牧人梦见蝗虫化为鱼,梦见了画着鹰隼的旗帜,太卜占梦之后,认为这个梦预示着来年五谷丰登、人畜兴旺,表现了古人对美好生活的追求与向往。此区域包含“维鱼”等多座海山,分别以“无羊”这首诗中的“蓑笠、犇羊、年丰、维鱼、阿池、魔肱、牧来”等词加以命名,“魔肱”意指牧人挥臂甩鞭,驱赶牛羊
58	阿池海山 Āchí Hǎishān Echi Seamount	中太平洋 海山区	18°40.28'N, 178°58.00'W	阿池出自《诗经·小雅·无羊》。这首诗描绘了一幅牛羊繁盛、生动活泼的放牧狩猎生活画卷。身着蓑衣、头戴斗笠的牧人放牧的牛羊遍布在山丘和池边,牧人轻轻挥鞭,成群的牛羊跃上坡顶。牧人梦见蝗虫化为鱼,梦见了画着鹰隼的旗帜,太卜占梦之后,认为这个梦预示着来年五谷丰登、人畜兴旺,表现了古人对美好生活的追求与向往。此区域包含“维鱼”等多座海山,分别以“无羊”这首诗中的“蓑笠、犇羊、年丰、维鱼、阿池、魔肱、牧来”等词加以命名,“阿池”意指牛羊遍布的山坡和池边
59	鉴真海岭 Jiànzhēn Hǎilǐng Jianzhen Ridge	东太平洋 CC 区①	10°44.41'N, 151°45.00'W	鉴真(公元 688—763 年),俗姓淳于氏,江苏扬州人,初盛唐时期著名高僧。鉴真先后六次东渡日本,历尽艰难险阻,在最后一次成功到达,在日本首都奈良建立唐招提寺,讲授佛经,传播中华文化,在中日航海交流史上留下了千古美谈。此海岭命名为“鉴真”,以纪念鉴真在我国航海史上的重要贡献

① 东太平洋克拉里昂与克拉伯顿断裂带 (Clarion-Clipperton fracture zone) 之间的深海平原区域。

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
60	郑和海峡 Zhenghé Hǎilíng Zhenghe Ridge	东太平洋 CC 区	10°06.93'N, 152°12.12'W	郑和(公元 1371—1433 年)是我国历史上伟大的航海家,世界航海史上杰出的先驱者。流传至今的《郑和航海图》详细记载了当时的航海技术,是现存最早的远洋航海用图。此海峡命名为“郑和”,以纪念郑和在我国航海史上的重要贡献
61	张炳熹海岭 Zhāngbǐngxī Hǎilíng Zhangbingxi Ridge	东太平洋 CC 区	9°39.93'N, 152°38.22'W	张炳熹(公元 1919—2000 年),中国著名地质学家,中国科学院院士,国际地科联(IUGS)副主席、联合国国际海底管理局筹委会审查先驱投资申请专家小组成员。为中国的地质教育、地质科学研究和地质矿产资源的普查勘探、制订国家科技发展规划和对外交流等都作出了重要的贡献
62	巩珍海丘群 Gǒngzhēn Hǎiqiúqún Gongzhen Hills	东太平洋 CC 区	10°33.07'N, 154°27.60'W 10°31.12'N, 154°32.88'W 10°29.66'N, 154°28.20'W 10°29.34'N, 154°32.88'W 10°28.91'N, 154°25.38'W 10°27.61'N, 154°30.84'W 10°25.34'N, 154°25.26'W(巩珍圆海丘)	巩珍(生卒年月不详,明代人)号养素生,公元 1431—1433 年随郑和下西洋,著《西洋番国志》,记录所经各国之风土人情。此海丘群命名为“巩珍”,以纪念巩珍在我国航海史上的重要贡献
63	巩珍圆海丘 Gǒngzhēn Yuánhǎiqiū Gongzhen Knoll	东太平洋 CC 区	10°25.34'N, 154°25.26'W	巩珍(生卒年月不详,明代人)号养素生,公元 1431—1433 年随郑和下西洋,著《西洋番国志》,记录所经各国之风土人情。此圆海丘命名为“巩珍”,以纪念巩珍在我国航海史上的重要贡献
64	维熊圆海丘 Wéixióng Yuánhǎiqiū Weixiong Knoll	东太平洋 CC 区	9°26.06'N, 153°29.88'W	维熊出自《诗经·小雅·斯干》“吉梦维何?维熊维黑,维虺维蛇。”维熊,就是熊。中国古人认为梦到熊是吉利的征兆
65	维虺海丘 Wéishé Hǎiqiū Weishe Hill	东太平洋 CC 区	9°56.89'N, 154°21.54'W	维虺出自《诗经·小雅·斯干》“吉梦维何?维熊维黑,维虺维蛇”。维虺,就是蛇。中国古人认为梦到蛇是吉利的征兆

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
66	维罍圆海丘 Wéipi Yuánhǎiqiū Weipi Knoll	东太平洋 CC 区	10°18.92'N, 153°51.72'W	维罍出自《诗经·小雅·斯干》,“吉梦维罍”,“吉梦维罍,维罍维罍”。罍是一种像熊的动物。中国古人认为梦到罍是吉利的征兆
67	维虺海丘 Wéihuī Hǎiqiū Weihui Hill	东太平洋 CC 区	9°58.62'N, 154°00.00'W	维虺出自《诗经·小雅·斯干》“吉梦维虺”,“吉梦维虺,维虺维虺”。虺是一种蛇。中国古人认为梦到虺是吉利的征兆
68	达奚通海山 Dáxītōng Hǎishān Daxitong Seamount	东太平洋 CC 区	10°04.45'N, 154°42.78'W	达奚通(生卒年月不详)是唐代武则天时期人,曾航海西行经 36 国到达阿拉伯半岛南部,归国后曾著《海南诸蕃行记》。此海山命名为“达奚通”,以纪念达奚通在我国航海史上的重要贡献
69	清高海山 Qīnggāo Hǎishān Qinggao Seamount	东太平洋 CC 区	9°43.00'N, 153°49.70'W	谢清高(公元 1765—1821 年),广东人,自 18 岁开始随着商船游历世界各国,后因双目失明方停止航海生涯。他根据记忆口述,请人笔录,著成《海录》一书,详细记录所到各国的政治制度、风土人情、物产、语言等方面的情况,其中包括当时的欧洲强国英国等国的风俗、政治制度。此书成为当时的中国人睁开眼睛看世界的最重要著作。此海山命名为“清高”,以纪念谢清高在我国航海史上的重要贡献
70	斯翼海丘 Sīyì Hǎiqiū Siyi Hill	东太平洋 CC 区	9°28.43'N, 154°03.78'W	斯翼出自《诗经·小雅·斯干》“如跂斯翼,如矢斯棘”,指鸟的翅膀。本诗为祝贺宫室落成之歌辞,意指宫室布局方正工整,设计美轮美奂
71	斯寢海山 Sīqǐn Hǎishān Siqin Seamount	东太平洋 CC 区	9°27.46'N, 153°34.44'W	斯寢出自《诗经·小雅·斯干》“下莞上簟,乃安斯寢”,指睡眠。本诗为祝贺宫室落成之歌辞,描述卧室的床上陈设,下面铺垫蒲席,上面铺簟,非常舒适,适合休息

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
72	郑庭芳海山群 Zhèngtíngfāng Hǎishānqún Zhengtingfang Seamounds	东太平洋 CC区	9°07.37'N, 154°20.28'W 9°06.46'N, 154°13.68'W 9°00.79'N, 154°23.52'W 9°00.52'N, 154°04.14'W(峰顶) 9°06.46'N, 154°13.68'W 8°58.79'N, 154°20.34'W 8°51.39'N, 154°14.16'W	郑庭芳(公元1857—1920年),海南人,自幼随父开始远洋航行与海洋捕捞,成人后长期担任船长,闯荡西南沙与东南亚各国,远至非洲、欧洲等地。他从长期航海生涯中掌握了高超的航海技术,包括海洋气候的预报等技术。他是开发南海西沙、南沙的先驱者之一。此海山群命名为“郑庭芳”,以纪念郑庭芳在我国航海史上的重要贡献
73	陈伦炯海山群 Chénlunjǐng Hǎishānqún Chenlunjiong Seamounds	东太平洋 CC区	9°08.50'N, 153°41.60'W(长庚海山) 9°05.59'N, 153°24.06'W(峰顶) 9°03.86'N, 153°03.90'W 8°56.10'N, 153°47.30'W(景福海丘) 8°53.93'N, 153°40.62'W	陈伦炯(公元约1685—1748),从小随父出海,曾至日本。陈伦炯著《海国闻见录》一书,叙述中外海洋地理风貌,范围包括亚洲、欧洲与非洲,又概述了当时我国海岸的地貌、水文、航海资料,具有重要的航海指南价值。其所绘《沿海全图》比《郑和航海图》与《海道经》更为详细具体。此海山群命名为“陈伦炯”,以纪念陈伦炯在我国航海史上的重要贡献
74	葛萝海丘群 Gēluó Hǎiqiūqún Niaoluo Hills	东太平洋 CC区	10°19.03'N, 152°01.08'W	葛萝出自《诗经·小雅·頍弁》“葛与女萝,施于松柏”。葛萝是一种攀援性植物
75	如霆海山 Rútíng Hǎishān Ruting Seamount	东太平洋 CC区	8°37.78'N, 148°46.08'W	如霆出自《诗经·小雅·采芣》“戎车嘒嘒,嘒嘒焯焯,如霆如雷”。此句描绘战车行进时的轰响声,表现军事演习的声势浩大,场面壮观威慑力强
76	苏洵海丘 Sūxún Hǎiqiū Suxun Hill	东太平洋 CC区	8°10.35'N, 146°43.20'W	苏洵(公元1009—1066年),字明允,北宋文学家,与其子苏轼、苏辙并以文学著称于世,世称“三苏”,均被列入“唐宋八大家”。此海丘命名为“苏洵”,以纪念苏洵在我国文学史上的重要贡献
77	苏轼海丘 Sūshì Hǎiqiū Sushi Hill	东太平洋 CC区	8°12.62'N, 146°38.70'W	苏轼(公元1037—1101年),号东坡居士,宋代重要的文学家,宋代文学最高成就的代表。苏轼与其父苏洵、其弟苏辙并以文学著称于世,世称“三苏”,均被列入“唐宋八大家”。此海丘命名为“苏轼”,以纪念苏轼在我国文学史上的重要贡献

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
78	苏辙海丘 Sūzhé Hǎiqiū Suzhe Hill	东太平洋 CC 区	8°12.18'N, 146°30.54'W	苏辙(公元 1039—1112 年),字子由,北宋文学家、诗人、唐宋八大家之一,与其父苏洵、其兄苏轼并以文学著称于世,世称“三苏”,均被列入“唐宋八大家”。此海丘命名为“苏辙”,以纪念苏辙在我国文学史上的重要贡献
79	王勃圆海丘 Wángbó Yuánhǎiqiū Wangbo Knoll	东太平洋 CC 区	7°49.67'N, 146°06.42'W	王勃(公元 650—676 年),字子安,“初唐四杰”之首,擅长诗歌五律、五绝和骈文,代表作品有《送杜少府之任蜀州》、《滕王阁序》等。此圆海丘命名为“王勃”,以纪念王勃在我国文学史上的重要贡献
80	杨炯海丘 Yángjiǒng Hǎiqiū Yangjiong Hill	东太平洋 CC 区	7°49.72'N, 146°01.45'W	杨炯(公元 650—692 年),“初唐四杰”之一,以边塞征战诗著名,所作如《从军行》、《初塞》、《战城南》等,表现了国立功的战斗精神,气势轩昂,风格豪放。此海丘命名为“杨炯”,以纪念杨炯在我国文学史上的重要贡献
81	卢照邻圆海丘 Lúzhàolín Yuánhǎiqiū Luzhaolin Knoll	东太平洋 CC 区	7°50.53'N, 145°55.32'W	卢照邻(公元约 635—689 年),字升之,“初唐四杰”之一,擅长诗歌骈文。其作品名句“得成比目何辞死,愿作鸳鸯不羡仙”等被后人誉为经典。此圆海丘命名为“卢照邻”,以纪念卢照邻在我国文学史上的重要贡献
82	骆宾王圆海丘 Luòbīnwáng Yuánhǎiqiū Luobinwang Knoll	东太平洋 CC 区	7°47.99'N, 145°52.56'W	骆宾王(公元 619—687 年)字观光,初唐四杰之一,其诗辞采华赡,格律谨严。此圆海丘命名为“骆宾王”,以纪念他在我国文学史上的重要贡献
83	天祐南海底洼地 Tiānhùnnán Hǎidǐwādi Tianhunan Depression	东太平洋 CC 区	8°09.09'N, 145°42.60'W	该海底洼地位于天祐圆海丘以南,故以此命名
84	朱应西海底洼地 Zhūyīngxī Hǎidǐwādi Zhuyingxi Depression	东太平洋 CC 区	8°48.87'N, 144°23.16'W	该海底洼地位于朱应海山以西,故以此命名

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
85	朱应北海底洼地 Zhuyingbei Hǎidīwādì Zhuyingbei Depression	东太平洋 CC 区	8°47.09'N, 144°11.46'W	该海底洼地位于朱应海山以北, 故以此命名
86	楚茨海山链 Chūcí Hǎishānliàn Chuci Seamount Chain	东太平洋 CC 区	7°57.12'N, 144°16.20'W	以海山链中最高的楚茨海山的名字命名
87	启明南海底洼地 Qǐmíngnán Hǎidīwādì Qimingnan Depression	东太平洋 CC 区	8°04.37'N, 142°16.26'W	该海底洼地位于启明海山以南, 故以此命名
88	亿庾海山 Yìyǔ Hǎishān Yiyu Seamount	东太平洋 CC 区	8°25.19'N, 143°08.70'W	亿庾出自《诗经·小雅·楚茨》“我庾既盈, 我庾维亿。以为酒食, 以享以祀, 以妥以侑, 以介景福”。庾是指囤粮食的地方。“亿庾”指粮仓里堆满了粮食, 意指粮食喜获丰收
89	怀允海山 Huáiyǔn Hǎishān Huaiyun Seamount	东太平洋 CC 区	09°22.32'N, 142°26.76'W	怀允出自《诗经·小雅·鼓钟》“鼓钟将将, 淮水汤汤, 忧心且伤。淑人君子, 怀允不忘”。“怀允”意指要记住君子的善行和美德
90	西鸳鸯海丘 Xīyuānyāng Hǎiqiū Xiyuanyang Hill	东太平洋 海隆	3°10.23'N, 103°02.18'W	鸳鸯出自《诗经·小雅·鸳鸯》“鸳鸯于飞, 毕之罗之”, 意思是鸳鸯轻轻飞翔。“鸳鸯”也是中国文化中象征美好爱情的鸟类。此处两座海丘紧邻, 成因相同, 故以此命名
91	东鸳鸯海丘 Dōngyuānyāng Hǎiqiū Dongyuanyang Hill	东太平洋 海隆	3°09.76'N, 103°00.65'W	鸳鸯出自《诗经·小雅·鸳鸯》“鸳鸯于飞, 毕之罗之”, 意思是鸳鸯轻轻飞翔。“鸳鸯”也是中国文化中象征美好爱情的鸟类。此处两座海丘紧邻, 成因相同, 故以此命名
92	颁首海山 Fānshǒu Hǎishān Fenshou Seamount	东太平洋 海隆	3°01.28'N, 101°55.21'W	颁首出自《诗经·小雅·鱼藻》“鱼在在藻, 有颁其首”, 意思是鱼头很大

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
85	朱应北海底洼地 Zhuyingbei Hǎidīwādì Zhuyingbei Depression	东太平洋 CC 区	8°47.09'N, 144°11.46'W	该海底洼地位于朱应海山以北,故以此命名
86	楚茨海山链 Chūcí Hǎishānliàn Chuci Seamount Chain	东太平洋 CC 区	7°57.12'N, 144°16.20'W	以海山链中最高的楚茨海山的名字命名
87	启明南海底洼地 Qǐmíngnán Hǎidīwādì Qimingnan Depression	东太平洋 CC 区	8°04.37'N, 142°16.26'W	该海底洼地位于启明海山以南,故以此命名
88	亿庾海山 Yìyǔ Hǎishān Yiyu Seamount	东太平洋 CC 区	8°25.19'N, 143°08.70'W	亿庾出自《诗经·小雅·楚茨》“我庾既盈,我庾维亿。以为酒食,以享以祀,以妥以侑,以介景福”。庾是指囤粮食的地方。“亿庾”指粮仓里堆满了粮食,意指粮食喜获丰收
89	怀允海山 Huáiyǔn Hǎishān Huaiyun Seamount	东太平洋 CC 区	09°22.32'N, 142°26.76'W	怀允出自《诗经·小雅·鼓钟》“鼓钟将将,淮水汤汤,忧心且伤。淑人君子,怀允不忘”。“怀允”意指要记住君子的善行和美德
90	西鸳鸯海丘 Xīyuānyāng Hǎiqiū Xiyuanyang Hill	东太平洋 海隆	3°10.23'N, 103°02.18'W	鸳鸯出自《诗经·小雅·鸳鸯》“鸳鸯于飞,毕之罗之”,意思是鸳鸯轻轻飞翔。“鸳鸯”也是中国文化中象征美好爱情的鸟类。此处两座海丘紧邻,成因相同,故以此命名
91	东鸳鸯海丘 Dōngyuānyāng Hǎiqiū Dongyuanyang Hill	东太平洋 海隆	3°09.76'N, 103°00.65'W	鸳鸯出自《诗经·小雅·鸳鸯》“鸳鸯于飞,毕之罗之”,意思是鸳鸯轻轻飞翔。“鸳鸯”也是中国文化中象征美好爱情的鸟类。此处两座海丘紧邻,成因相同,故以此命名
92	颌首海山 Fēnshǒu Hǎishān Fenshou Seamount	东太平洋 海隆	3°01.28'N, 101°55.21'W	颌首出自《诗经·小雅·鱼藻》“鱼在在藻,有頍其首”,意思是鱼头很大

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
93	硕人海丘 Shuòrén Hǎiqiū Shuoren Hill	东太平洋 海隆	2°33.50'N, 102°59.54'W	硕人出自《诗经·小雅·白华》“维彼硕人,实劳我心”,意为美人
94	白茅海脊 Báimáo Hǎijǐ Baimao Ridge	东太平洋 海隆	3°21.71'N, 100°00.98'W	白茅出自《诗经·小雅·白华》“白华菅兮,白茅束兮”,指白色的茅草
95	白云海丘 Báiyún Hǎiqiū Baiyun Hill	东太平洋 海隆	2°59.21'N, 100°37.59'W	白云出自《诗经·小雅·白华》“英英白云,露彼菅茅”。白云意为白色的云彩
96	啸歌海丘 Xiàogē Hǎiqiū Xiaoge Hill	东太平洋 海隆	1°55.27'N, 103°08.95'W	啸歌出自《诗经·小雅·白华》“啸歌伤怀,念彼硕人”,意为长啸吟咏
97	太白海渊 Tàibái Hǎiyuān Taibai Deep	东太平洋 海隆	1°31.31'N, 101°11.42'W	李白(公元701—762年),字太白,号青莲居士,唐代著名伟大的浪漫主义诗人,被后人誉为“诗仙”。李白存世诗文千余篇,有《李太白集》传世。该海渊取名太白海渊,以纪念他在文学史上的杰出贡献
98	太白海脊 Tàibái Hǎijǐ Taibai Ridge	东太平洋 海隆	1°19.07'N, 101°52.46'W	李白(公元701—762年),字太白,号青莲居士,唐代著名伟大的浪漫主义诗人,被后人誉为“诗仙”。李白存世诗文千余篇,有《李太白集》传世。该海脊取名太白海脊,以纪念他在文学史上的杰出贡献
99	那居圆海丘 Nàojū Yuánhǎiqiū Nuoju Knoll	东太平洋 海隆	0°38.36'N, 101°25.43'W	那居出自《诗经·小雅·鱼藻》“王在在镐,有那其居”,意思是安乐的居处
100	依蒲海丘 Yīpú Hǎiqiū Yipu Hill	东太平洋 海隆	0°30.62'N, 101°02.97'W	依蒲出自《诗经·小雅·鱼藻》“鱼在在藻,依于其蒲”,意为鱼紧贴相依水草

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
101	白华海丘 Báihuá Hǎiqiū Baihua Hill	东太平洋 海隆	0°29.63'N, 102°55.61'W	白华出自《诗经·小雅·白华》“白华菅兮,白茅束兮”,意思是白色的花
102	安吉海丘 Ānjǐ Hǎiqiū Anji Hill	南大西洋 洋中脊	14°52.20'S, 13°22.50'W	安吉出自《诗经·国风·无衣》“不如子之衣,安且吉兮”,意为安乐吉祥
103	驹虞海脊 Zōuyú Hǎijǐ Zouyu Ridge	南大西洋 洋中脊	13°19.80'S, 14°24.00'W	驹虞出自《诗经·国风·驹虞》“彼茁者稂,壹发五豝,于嗟乎驹虞”。驹虞指猎人,《山海经》中又指一种仁兽
104	如玉海脊 Rúyù Hǎijǐ Ruyu Ridge	南大西洋 洋中脊	13°56.13'S, 14°19.40'W	如玉出自《诗经·国风·野有死麕》“白茅纯束,有女如玉”。如玉,像玉一样洁白
105	唐棣海脊 Tángdì Hǎijǐ Tangdi Ridge	南大西洋 洋中脊	14°28.09'S, 13°40.64'W	唐棣出自《诗经·国风·何彼襮矣》“何彼襮矣,唐棣之华”。唐棣,树木名,形似李,可食
106	德音裂谷 Déyīn Lièqū Deyin Gap	南大西洋 洋中脊	15°15.76'S, 13°21.86'W	德音出自《诗经·国风·谷风》“德音莫违,及尔同死”。德音为誓言,诗句意为“不要背弃往日的誓言,与你生死相依两不忘”
107	黑乌海丘 Hēiwū Hǎiqiū Heiwu Hill	南大西洋 洋中脊	23°48.97'S, 13°18.31'W	黑乌出自《诗经·国风·北风》“莫赤匪狐,莫黑匪乌”。“黑乌”指乌鸦
108	赤狐海丘 Chìhú Hǎiqiū Chihu Hill	南大西洋 洋中脊	23°22.23'S, 13°49.80'W	赤狐出自《诗经·国风·北风》“莫赤匪狐,莫黑匪乌”。“赤狐”指红色狐狸
109	洵美海丘 Xúnměi Hǎiqiū Xunmei Hill	南大西洋 洋中脊	26°01.20'S, 13°51.64'W	洵美出自《诗经·国风·静女》“自牧归荇,洵美且异”。洵美,实在美好之意

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
110	玉磬海山 Yùqìng Hǎishān Yuqing Seamount	西北印度洋洋中脊	10°11.55'N, 57°42.40'E	玉磬出自《诗经·商颂·那》“既和且平,依我磬声”,是中国古代玉石制作的乐器。此句意思是音节调谐又和畅,玉磬配合更悠扬
111	排箫海山 Páixiāo Hǎishān Paixiao Seamount	西北印度洋洋中脊	10°00.38'N, 58°00.20'E	排箫出自《诗经·商颂·那》“鞀鼓渊渊,嘒嘒管声”,是中国古代一种乐器。此句意思是波浪鼓儿响咚咚,箫管声声多清亮
112	庸鼓海山 Yōnggǔ Hǎishān Yonggu Seamount	西北印度洋洋中脊	9°43.52'N, 57°38.46'E	庸鼓出自《诗经·商颂·那》“庸鼓有鞀,万舞有奕”,是中国古代一种乐器。此句意思是敲钟击鼓响铿锵,文舞武舞好排场
113	烈祖海山 Lièzǔ Hǎishān Liezu Seamount	西北印度洋洋中脊	9°29.97'N, 57°35.79'E	烈祖出自《诗经·商颂·那》“奏鼓简简,衍我烈祖”,指中国古代的功烈之祖。意为鼓儿敲起咚咚响,娱乐先祖心欢畅
114	温恭海山 Wēngōng Hǎishān Wengong Seamount	西北印度洋洋中脊	9°39.30'N, 58°24.12'E	温恭出自《诗经·商颂·那》“温恭朝夕,执事有恪”,意思为温和恭敬、小心谨慎做事情
115	万舞海山 Wànwǔ Hǎishān Wanwu Seamount	西北印度洋洋中脊	9°27.18'N, 58°19.44'E	万舞出自《诗经·商颂·那》“庸鼓有鞀,万舞有奕”,意为众人跳舞。此句意思是敲钟击鼓响铿锵,文舞武舞好排场
116	李四光断裂带 Lìsìguāng Duànlièdài Lisiguang Fracture Zone	西北印度洋洋中脊	8°38.69'N, 58°25.79'E	李四光(公元 1889—1971 年)系中国著名地质学家、地质力学理论的创始人。该地理实体命名为“李四光断裂带”,以纪念李四光先生和“李四光号”科考船
117	竺可桢断裂带 Zhúkèzhēn Duànlièdài Chu Kochen Fracture Zone	西北印度洋洋中脊	7°23.50'N, 59°37.89'E	竺可桢(公元 1890—1974 年)是当代著名地理学家、气象学家和教育家。该地理实体命名为“竺可桢断裂带”,以纪念竺可桢先生

序号	地理实体名称 (中文) (汉语拼音) (英文)	位置	特征点坐标	命名理由
118	徐霞客断裂带 Xúxiákè Duànlièdài Xuxiake Fracture Zone	西北印度洋洋中脊	5°35.62'N, 61°39.11'E	徐霞客(公元1587—1641年),名弘祖,字振之,号霞客,是我国明代著名的地理学家、旅行家。他先后游历了相当于今江苏、安徽等十六省,足迹遍及大半个中国,著有《徐霞客游记》。该断裂带以徐霞客的名字命名,以纪念徐霞客在地理学方面的伟大成就
119	酈道元断裂带 Lìdàoyuán Duànlièdài Lidaoyuan Fracture Zone	西北印度洋洋中脊	2°17.09'N, 66°47.41'E	酈道元(约公元470—527年)字善长,北朝北魏地理学家。游历秦岭、淮河以北和长城以南广大地区,考察河道沟渠,收集有关的风土民情、历史故事和神话传说,撰有《水经注》四十卷。该断裂带以酈道元名字命名,以纪念酈道元在地理学方面的伟大成就
120	卧蚕海脊 Wocán Hǎijī Wocan Ridge	西北印度洋洋中脊	6°21.17'N, 60°32.46'E	卧蚕海脊俯视图平面形态似卧蚕。蚕在人类经济生活及文化历史上有重要地位,约在4000多年前中国已开始养蚕和利用蚕丝
121	玄鸟海脊 Xuánniǎo Hǎijī Xuanniao Ridge	西北印度洋洋中脊	5°56.68'N, 61°02.26'E	玄鸟出自《诗经·商颂·玄鸟》“天命玄鸟,降而生商,宅殷土芒芒”,中国古人称燕子为玄鸟。此句意思是上天命令燕子降,来到人间生商王,住居殷地广茫茫
122	崇牙海脊 Chóngyá Hǎijī Chongya Ridge	西南印度洋洋中脊	38°19.88'S, 48°23.99'E	崇牙出自《诗经·周颂·有瞽》“设业设虞,崇牙树羽”。崇牙指用来悬挂乐器的突出木齿
123	骏惠海山 Jùnhuì Hǎishān Junhui Seamount	西南印度洋洋中脊	37°30.03'S, 51°42.00'E	骏惠出自《诗经·周颂·维天之命》“骏惠我文王,曾孙笃之”。骏惠指大家要遵从文王高尚的品德
124	天成海山 Tiānchéng Hǎishān Tiancheng Seamount	西南印度洋洋中脊	27°48.90'S, 63°43.52'E	天成出自《诗经·周颂·昊天有成命》“昊天有成命,二后受之”。此句意指文王武王接受天命,尽心治理国家,天下安定

国家海洋局关于修改《关于颁发〈海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定〉的通知》等3份规范性文件的决定的公告

按照国务院推进简政放权放管结合职能转变工作精神，我局组织开展了对涉及取消和下放行政审批事项的规范性文件的修改工作。经2015年10月30日国家海洋局第29次局长办公会议通过，现将国家海洋局关于修改《关于颁发〈海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定〉的通知》等3份规范性文件的决定予以发布，自公布之日起施行。

一、关于颁发《海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定》的通知(国海管发[1992]479号)

1. 删除第三条“作业者所配备的消油剂，必须经主管部门核准。未经主管部门核准的消油剂，禁止在中华人民共和国管辖海域内使用。核准按国家海洋局规定的核准方法进行。”

2. 删除第五条“作业者在送交主管部门核准消油剂时，须将样品、产品说明书、毒性研究报告及国家认可证书等有关资料报送主管部门。”

3. 根据以上修改，对本规定的有关条文顺序作相应调整。

二、关于印发《进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作意见》的通知(国海环字[2006]426号)

第(十)条修改为“加强海上溢油应急响应能力建设，应按照向海区分局备案的《溢油应急计划》配备足量的溢油应急设备，确保在溢油事故发生后，能够及时、迅速、有效地处置各类海面油污染。”

三、关于进一步加强自然保护区海域使用管理工作的意见(国海函[2006]3号)

按照《海域使用管理法》有关规定和取消行政审批项目有关要求，对自然保护区内海域使用的申请审批程序和监督检查等方面内容进行修改完善。

《关于颁发〈海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定〉的通知》《关于印发〈进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作意见〉的通知》《关于进一步加强自然保护区海域使用管理工作的意见》根据本决定作相应修改，重新公布。

附件：1. 关于颁发《海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定》的通知

2. 关于印发《进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作意见》的通知

3. 关于进一步加强自然保护区海域使用管理工作的意见

国家海洋局
2015年11月16日

附件 1

关于颁发《海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定》的通知

国海管发〔1992〕479 号

沿海省、自治区、直辖市、计划单列市海洋管理部门，中国海洋石油总公司、中国石油天然气总公司、地矿部海洋地质局，局属各分局：

根据《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》的规定，制定了《海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定》，现予以颁布施行。

国家海洋局

一九九二年八月二十日

海洋石油勘探开发化学消油剂使用规定

第一条 根据《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》的有关规定，为合理控制化学消油剂(以下简称消油剂)的使用，制定本规定。

第二条 在中华人民共和国的内海、领海及其他管辖海域从事石油勘探开发的法人、自然人和其他经济实体(以下称作业者)，由于海况较差(波级四级、五级风以上)或其他原因，无法使用物理、机械方法回收溢油的，或使用消油剂处理溢油所造成的环境损害小于溢油自然扩散所造成的环境损害的，可以使用消油剂。

第三条 消油剂的性能应符合下列要求

燃点(°C)：>70

黏度(30°C)：<0.50cm²/s

乳化率(%)：30sec > 60

600sec > 20

(标准油为经100°C蒸馏的胜利原油)

生物毒性(鱼种：鳘虎鱼)：24hLC₅₀(mg/L) > 3000

生物降解度：BOD/COD(%) > 30

第四条 消油剂包装和储存容器上应标明其型号、认可号、生产厂家、出厂日期、类别(常规或浓缩型)、剂量、喷洒比率和保存条件等。

第五条 在海上作业的所有钻井平台、采油平台和储油轮等作业设施，应配备足以消除10t以上溢油的消油剂。作业者应在作业前向主管部门报告所配备的消油剂的名称及数量。

第六条 发生溢油事故时，作业者应首先考虑回收措施，对少量确实无法回收的溢油，准许使用消油剂。

第七条 使用消油剂应配备专门的喷洒设备或工具，根据所配备的消油剂使用说明书，合理控制喷洒比例，以确保消油剂的分散效率。

第八条 各海区每个溢油点(两溢油点间距小于1000m者为一个溢油点)的消油剂一次性使用量不得超过规定数量：

海区	一次性使用量	备注
渤海	消除1t溢油(普通型消油剂0.3~0.5t)	大于10m水深
黄海和北部湾	消除1.5t溢油(普通型消油剂0.5~0.7t)	大于10m水深
东海和南海	消除2t溢油(普通型消油剂0.7~0.9t)	大于10m水深

各海区每个溢油点24h内累计用量不得超过一次性用量的一倍，喷洒间隔必须大于6h。

第九条 各海区消油剂一次性使用量如超过第八条规定的数量，或使用海域水深小于10m的，作业者必须将溢油现场的有关情况报告主管部门，经批准后，方可使用。

主管部门接到报告后应在4h内予以答复，逾时不答复的，即视为认可。

第十条 按第八条、第九条规定使用消油剂的，应将使用情况如实记载于防污记录簿。

第十一条 在海面溢油可能产生爆炸、起火或严重危及人命和财产安全，又无法使用回收方法处理，而只有使用消油剂可以避免扩大事故后果的紧急情况下，作业者可不受第八条、第九条规定的限制，但须在使用同时报告主管部门。事后必须按《海洋石油勘探开发环境保护管理条例实施办法》的规定，向主管部门提交详细的报告。

第十二条 当出现下列情况之一时，不得使用消油剂：

1. 油膜厚度大于 5mm；
2. 溢油为易挥发的轻质油品，而且预计油膜迁移至敏感区域之前即可自然消散；
3. 溢油在海面呈焦油状、块状、蜡状和油包水乳状物(含水 50% 以上)以及溢出油的黏度超过 5000mPa·s；
4. 海域水温低于 15℃(可在低温环境下使用的消油剂除外)；
5. 溢油发生在养殖区、经济鱼虾繁殖季节的区域。

第十三条 作业者应对有关的消油剂喷洒人员进行培训；喷洒作业须在专业人员的指导下进行。

第十四条 消油剂使用者应定期检查所配备的消油剂，如发现变质，应及时予以更换。

喷洒设备应经常检查维修，以保证良好的使用效果。

第十五条 本规定由国家海洋局负责解释。

第十六条 本规定自颁布之日起生效。

附件 2

关于印发《进一步加强海洋石油勘探开发 环境保护工作意见》的通知

国海环字〔2006〕426 号

中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国海洋石油总公司：

海洋石油勘探开发环境保护工作是海洋环境保护工作的重要组成部分。进入新世纪以来，海洋石油勘探开发得到了蓬勃发展，随着海上石油勘探开发步伐的加快，海洋环境的压力也在逐步加大。党中央、国务院提出落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的重要思想，提出建设资源节约型、环境友好型社会的奋斗目标，对海洋环境保护工作也提出了更高的要求。为此，必须全面贯彻落实法律法规及国务院的有关决定，进一步加强我国海洋石油勘探开发环境保护工作。

国家海洋局于 2006 年 7 月组织召开了“全国海洋石油勘探开发环境保护管理工作会议”，研究部署“十一五”海洋石油勘探开发环境保护工作，形成了进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作的一致意见。现将《进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作意见》（以下简称《意见》）印发给你们，请结合具体情况制订实施方案，落实油（气）开发工程的环境保护措施和资金，严格实施污染控制管理，确保海洋环境保护目标的实现。

为进一步加强《意见》执行的指导和监督，国家海洋局将组织开展专项执法活动，逐步推进海洋石油勘探开发企业环境保护行为评估制度，组织对海上油气勘探开发企业遵守环保法律法规的行为、污染物排放情况等进行评估，请给予大力支持和配合。

国家海洋局

二〇〇六年八月二十三日

进一步加强海洋石油勘探开发环境保护工作意见

为全面贯彻落实法律法规及国务院的有关决定，保障海洋经济快速、健康、可持续发展，现就进一步加强我国海洋石油勘探开发环境保护工作提出如下意见：

一、依法进行海洋石油勘探开发生产作业，保护海洋环境

(一)各公司应充分认识加强海洋石油勘探开发保护工作的重要性，坚持开发与保护并重，加强领导，落实环保责任制。根据国家能源开发政策和本公司的生产开发规划，确定相应的环保目标。新、改、扩建项目努力做到清洁生产，争取实现增产不增污、增产减污。

(二)严格执行海洋工程建设项目环评制度，所有新建、扩建和改建海上油田必须依法进行环境影响评价，加强环境影响报告书的质量管理，特别应重视环保措施和事故风险防范内容。

(三)严格落实“三同时”检查和竣工验收制度，确保环评提出的预防、减缓、保护、恢复和补偿等生态保护措施落实到位，认真落实直接关系群众利益的环保措施。

二、加强海上石油勘探开发的污染防控

(四)加大环保投入，大力发展清洁生产技术，切实落实环评要求，采用先进的技术和工艺，从源头上控制和减少污染物的排放。各公司应有计划、有步骤地贯彻落实污染物削减目标。具体制定重点海域主要污染物入海削减五年规划和年度计划，并落实实施。

(五)加强对油田生产、环保设施的管理，建立健全企业自身检查制度，严格执行操作规程。强化海上输油管线的定期检查和维护制度，评估生产设施和环保设施的环保效能与油田生产规模的适应性。

(六)加强排海污染物监控，确保达标排放，严禁超标排放。应逐步推进含油污水流量和浓度的在线监测，在线监测暂时无法实现的情况下，必须认真按照主管部门提出的要求进行人工监测。一旦发现有超标排放，应立即报告海区主管部门。

三、强化海洋石油勘探开发溢油应急管理

(七)各公司应进一步强化应急管理，高度重视溢油应急预案的编制工作，做好企业应急计划与地方政府溢油应急预案的衔接，建立区域联动机制及长效的溢油应急演练和培训制度。

(八)各公司要进一步提高风险意识，认真开展溢油事故风险隐患排查。对易发生溢油事故和溢油风险较高的设施应建立排查档案，对风险隐患进行安全评估，加强动态监管，加大隐患治理整改力度，防范溢油污染突发事件的发生。

(九)强化报告制度，确保溢油事故的及时上报。各公司要进一步完善企业溢油应急管理体系，健全企业内部溢油应急管理规章制度。一旦发生溢油事故，严格按照规定报告主管部门。

(十)加强海上溢油应急响应能力建设，应按照向海区分局备案的《溢油应急计划》配备足量的溢油应急设备，确保在溢油事故发生后，能够及时、迅速、有效地处置各类海面油污染。

(十一)加强环保宣传，开展环保业务培训，各企业要加大环境保护基本国策和环境法律、法规以及管理规定的宣传力度，弘扬企业环境安全文化，倡导生态文明，完善培训机制。通过宣传和培训，增强环境优化意识和做好环保工作的责任意识。

附件 3

关于进一步加强自然保护区海域使用管理工作的意见

国海函〔2006〕3 号

沿海省、自治区、直辖市人民政府办公厅、海洋厅(局)：

近年来，我国海洋自然保护区建设事业发展较快。这些自然保护区的建立，对保护海洋资源和环境发挥了重要作用。为了进一步加强对自然保护区的用海管理，促进海洋经济的可持续发展，根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规，现就进一步加强自然保护区的海域使用管理工作提出以下意见：

一、对自然保护区内的海域使用活动实行依法管理

根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定，凡在我国内水和领海持续使用特定海域 3 个月以上的排他性用海活动，均应纳入《中华人民共和国海域使用管理法》的管理范围。《报国务院批准的项目用海审批办法》(国函〔2003〕44 号)进一步明确，自然保护区内的项目用海，应依法履行报批手续。自然保护区用海，是海域使用的重要类型之一，必须依法办理海域使用申请审批手续。有关部门在选划、新建或调整自然保护区时，如涉及使用海域的，应当符合海洋功能区划，并征求同级海洋行政主管部门的意见。

二、对自然保护区内不同区域的海域使用活动采取不同的管理政策

对自然保护区的核心区，禁止任何形式的开发利用活动用海。核心区用海，属非经营性公益事业用海，海域使用权由自然保护区管理机构申请取得，并可依法申请免缴海域使用金。

自然保护区的缓冲区，经批准允许开展科学研究、教学实习、标本采集等活动，自然保护区的实验区，经批准允许参观和旅游等适度开发活动，缓冲区和实验区内活动用海的海域使用权，由进行该项活动的单位或个人申请取得，并可依法申请免缴或减缴海域使用金。

三、明确自然保护区内海域使用的申请审批程序

自然保护区缓冲区和实验区内的项目用海，其海域使用申请按《中华人民共和国海域使用管理法》和地方配套法律法规规定，由保护区所在省份地方海洋行政主管部门受理，依法报有批准权的人民政府审批。在自然保护区缓冲区和实验区内进行有关活动申请使用海域的，其活动应依据《中华人民共和国自然保护区条例》等有关规定，取得该自然保护区管理机构或自然保护区行政主管部门的批准，否则，有关海洋行政主管部门不得受理上述区域内的海域使用申请；已取消或下放活动审批权的，海洋行政主管部门应当征求保护区管理机构或自然保护区行政主管部门的意见并取得一致意见后，方可报有批准权的人民政府审批。

自然保护区核心区的用海，由自然保护区管理机构向批准建立该自然保护区的人民政府的海洋行政主管部门提出海域使用申请，报同级人民政府审批。

自然保护区级别晋升后，原有经法定程序批准的项目用海，应当由海域使用权人在 3 个月之内到批准升级该自然保护区的人民政府的海洋行政主管部门办理换发海域使用权证书手续。

自然保护区核心区的海域使用权期限最长不超过 40 年。自然保护区内的有关活动用海，一次批准海域使用权的期限应当与自然保护区行政主管部门批准的活动许可期限一致，最长不得超过 3 年。海域使用权期限届满的，海域使用权人可依法申请海域使用权续期。

因自然保护区范围和面积调整涉及已确权用海项目的，应按有关海洋行政主管部门的要求办理相关用海手续。

四、加强对自然保护区内海域使用的监督检查

对自然保护区内的适度开发活动用海，应当进行海域生态环境动态监测和后评估。监测和后评估结论应作为海洋行政主管部门审查相关项目用海的海域使用权是否续期的主要依据。对海域生态环境造成破坏的适度开发活动用海，海洋行政主管部门可以提请原批准用海的人民政府依法收回海域使用权。

自然保护区内的海域使用权人应遵守海域使用管理的各项法律法规，自觉接受海洋行政主管部门及其所属的执法机构的监督检查。各级执法机构将依据有关法律法规，对自然保护区内非法使用海域、擅自改变海域使用用途等违法行为进行严肃查处。

沿海各级海洋行政主管部门要按照本意见精神，结合本地区自然保护区管理工作的实际，查找存在的问题，制定和完善相应的规定，并以适当方式进行公告。有关部门和地区应当各负其责，密切配合，不断强化管理，推动自然保护区海域使用管理工作迈上新台阶。

国家海洋局

二〇〇六年一月二十日