

海洋灾害风险评估和区划技术导则
第4部分：海冰

编制说明

国家海洋局北海预报中心

2021年9月

目 录

一、 制定标准的背景、目的和意义.....	1
二、 工作简况.....	1
(一) 任务来源及计划项目编号.....	1
(二) 负责起草和参加起草单位.....	2
(三) 主要工作过程.....	2
(四) 主要起草人(姓名、单位)及分工.....	3
三、 标准编制原则和确定标准主要内容的依据.....	4
(一) 编制原则.....	4
(二) 确定标准主要内容的依据.....	4
四、 主要试验(或验证)分析、综述和预期经济效果.....	6
(一) 主要试验(或验证)分析、综述.....	6
(二) 预期经济效果.....	7
五、 与有关现行法律、法规和标准的关系.....	7
六、 标准作为强制性或推荐性国家标准(或行业标准)的建议.....	7
七、 贯彻该标准的要求和措施建议.....	7
附件：试验验证报告(影印件).....	7

一、制定标准的背景、目的和意义

受地理条件和气候状况影响,我国的渤海及黄海北部等北方海域每年冬季都会出现海水结冰现象。海冰不仅可以破坏各种海上设施,还会封锁港口和航道、毁坏船只,并对渔业捕捞以及海水养殖等造成影响,是我国渤海及黄海北部等北方海域的主要海洋灾害之一。据统计,我国严重或比较严重的海冰灾害大致每5年左右发生一次,而局部海域几乎每年都有海冰灾害发生,历史上也曾发生过多次严重的海冰灾害并造成重大损失。

开展海冰灾害风险评估和区划,有助于指导结冰海区沿岸各级政府制定和优化调整海冰防灾减灾规划,合理开发利用海洋,有效规避和转移海冰灾害风险,以最大程度减轻区域海冰灾害造成的损失。我国历来高度重视海冰灾害防御及其研究工作,先后开展了包括海冰灾害风险评估和区划在内的大量工作,并取得了一定成效。但是,由于各地区对海冰灾害风险的认识水平及理解程度不同,以及区域自然和社会经济环境的差别,导致不同区域、不同级别的管理人员对海冰灾害风险评估的把握程度不同,从而导致风险评估和区划的结果应用性较差。编制本标准,目的是规范海冰灾害风险评估和区划的内容及方法,从而促进海冰防灾减灾工作步入科学化、标准化轨道。

针对海冰防灾减灾工作的实际需要,本标准在各类评估指标的选取中遵循了科学性、实用性、可操作性的原则,适用于各级海冰灾害风险评估和区划业务化工作。本标准的编制将使我国今后的海冰灾害风险评估和区划工作更加科学化、标准化和规范化,这不仅对我国今后的海冰防灾减灾业务工作具有重要的实际应用价值,而且对于保障结冰海区及沿岸生产和人民生命财产安全、促进结冰海区及沿岸地区经济社会的健康有序发展等都具有重要的现实意义。

二、工作简况

(一) 任务来源及计划项目编号

《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分:海冰》(以下简称为《导则》)的编制任务系根据自然资源部办公厅于2018年9月13日印发的《自然资源部办公厅关于印发2018年自然资源(海洋领域)标准制修订工作计划的通知》(自然资办发[2018]26号)进行的。其计划项目编号为201810085-T,标准级别为

推荐性海洋行业标准（HY/T），对口技术委员会为全国海洋标准化技术委员会（TC283）。

（二）负责起草和参加起草单位

根据上述文件和项目申报书，国家海洋局北海预报中心全面负责《导则》的起草工作，山东省海洋预报台参加起草。此外，自然资源部海洋减灾中心（原国家海洋局海洋减灾中心）也参加了部分内容的起草。

（三）主要工作过程

2018年9月，自然资源部办公厅正式印发包括本《导则》在内的2018年自然资源（海洋领域）标准制修订工作计划。同月，国家海洋局北海预报中心成立《导则》编制小组，明确任务分工；

2018年10月至2018年11月，开展文献资料搜集和前期调研等工作；

2018年12月至2019年4月，开展相关专题研究，确定关键技术指标。同时全面开展《导则》（草稿）起草工作；

2019年5月至2019年10月，继续起草《导则》（草稿），形成内部讨论稿；

2019年11月至2020年3月，开展相关试验验证工作，并继续完善《导则》（讨论稿）；

2020年4月至2020年9月，进一步对《导则》（讨论稿）进行修改完善，并形成征求意见稿；

2020年10月至2020年11月，完成《导则》征求意见稿材料内部审查及修改，并报海标委审查；根据海标委审查意见进一步对征求意见稿进行修改、完善，形成《导则》（征求意见稿）终稿；

2020年12月，通过信函将《导则》（征求意见稿）终稿发送至自然资源部海洋预警监测司、国家海洋环境预报中心、中国科学院海洋研究所、自然资源部海洋减灾中心、中国海洋大学海洋与大气学院、自然资源部第一海洋研究所、大连理工大学运载工程与力学学部工程力学系、国家卫星海洋应用中心、国家海洋局烟台海洋环境监测中心站、山东省海洋局海洋预警监测处、山东省海洋预报减灾中心、河北省自然资源厅海洋预警监测处、国家海洋局秦皇岛海洋环境监测中心站、辽宁省自然资源事务服务中心海洋预警监测中心、国家海洋局大连海洋环

境监测中心站、国家海洋局天津海洋环境监测中心站、河北省水文工程地质勘察院海洋地质环境研究所、东营市海洋环境预报中心、潍坊市海洋发展研究院、滨州市海洋发展和渔业局等共 20 家单位（涵盖对口业务部门、其他涉海有关部门、地方海洋行政部门、科研机构、高等院校以及《导则》应用单位等相关单位）征求意见。在规定的时间内，共有 18 个单位回函，2 个单位未有回函。其中，回函并有建议或意见的单位数为 8 个，回复“无意见”的单位数为 10 个。与此同时，由海标委通过自然资源标准化信息平台和国家海洋标准计量中心官方网站向全社会公开进行了征求意见。在规定的时间内，上述两个平台没有收到任何意见或建议。

2021 年 1 至 2 月，收集、归纳和整理反馈意见，逐条提出处理意见，并据此对《导则》进行修改，形成《导则》送审稿（初稿）；

2021 年 3 月，国家海洋局北海预报中心对《导则》进行了内部审查。根据内审意见，编写组进行了进一步修改完善，形成了《导则》送审稿，并正式上报海标委；

2021 年 4 月，根据海标委审查意见，进一步修改完善，形成送审稿。

2021 年 6 月，海标委组织专家对送审稿进行了技术审查。专家一致同意通过审查。编写组根据审查意见进行修改，形成报批稿，并提交海标委。

（四）主要起草人（姓名、单位）及分工

商 杰：国家海洋局北海预报中心（山东省海洋预报台，下同），项目总负责人；

袁本坤：国家海洋局北海预报中心，负责调研、文献搜集、《导则》编制框架制定和《导则》的执笔起草以及试验验证等工作；

黄 娟：国家海洋局北海预报中心，参与《导则》编制框架制定；

王 强：国家海洋局北海预报中心，组织协调并参与《导则》编制框架制定和试验验证；

郭敬天：国家海洋局北海预报中心，参与《导则》编制框架制定；

郭可彩：国家海洋局北海预报中心，参与附录 B 中各类技术方法的确定并参与国家尺度的试验验证；

黎 舸：国家海洋局北海预报中心，参与附录 B 中各类技术方法的确定并参

与国家尺度的试验验证；

焦 艳：国家海洋局北海预报中心，参与起草并参与山东省的试验验证；

赵一丁：国家海洋局北海预报中心，参与起草并参与山东省的试验验证；

国志兴：自然资源部海洋减灾中心，参与附录 C 的起草。

三、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

本《导则》的编制坚持了规范性、适应性和协调性等原则。

1、规范性原则

本《导则》依据《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的要求和规定进行编制，坚持了编制的规范性原则。

2、适应性原则

本《导则》编制过程中，广泛吸取广大同行丰富的实践经验，并对不同年重现期的典型海冰灾害状况进行试评估，尽量使《导则》适用于不同的海冰灾害情况。同时，将一些易于获取的海冰灾害承灾体指标纳入本《导则》的编制范围，努力使《导则》具有可操作性和简便性，坚持了编制的适用性原则。

3、协调性原则

本《导则》的编制符合我国现行有关法律法规、国家和行业标准以及相关行业政策的要求，坚持了编制的协调性原则。

（二）确定标准主要内容的论据

根据我国海冰防灾减灾工作的实际需求，确定《导则》的主要内容范围、规范性引用文件、术语和定义、评估和区划工作原则、工作程序、国家和省尺度评估和区划工作内容以及成果与管理等组成。

1、评估和区划原则

海冰灾害风险评估和区划是一项社会化行为，其基础数据来自社会各界，而评估和区划结果又反过来应用于社会。只有建立共同遵守的原则，才能保障评估和区划的质量，使其正确、及时、全面地应用于社会。因此，《导则》明确提出了海冰灾害风险评估和区划应遵循分尺度原则、可靠性原则、综合性原则以及因地制宜原则等 4 项基本原则。

2、评估和区划尺度分级

我国的海冰主要分布在渤海及黄海北部，且具有北部比南部重、东部比西部重的地域特征。另一方面，尽管我国结冰海区的海冰分布具有地域差异性，但也存在总体的一致性。因此，海冰灾害风险评估和区划的分级既要考虑不同区域之间海冰冰情存在差异这个客观事实，也要考虑便于应用等原则。

基于上述原因并结合我国海冰防灾减灾工作的实际情况，《导则》提出了海冰灾害风险评估和区划级别分为国家尺度和省（直辖市）尺度两级的要求。

3、各类评估指标规模划分

在划分承灾体指标规模时，原则上以密度（或比例）进行，这样可保证国家和省（直辖市）两级尺度评估和区划的一致和统一。

4、评估单元选取

考虑到便于各类评估指标尤其是经济活动（承灾体）指标基础数据的获取以及历史冰情具体状况，本导则明确，国家尺度的评估和区划的沿岸海域原则上以地（市）级行政区域岸段为基本评估单元进行评估；海上以辽东湾北部、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。省（直辖市）尺度的评估和区划沿岸海域原则上以县级行政区域岸段为基本评估单元进行评估，而海上则不予评估。

5、评估和区划方法

尽管对自然灾害风险概念的界定相对明确，但是其评估却受到数据可获取性，实际评估人员对风险的认识水平等因素的限制，造成不同区域进行自然灾害风险评估的方法和结果不同。根据最新研究成果和文献，目前相对通行的做法是对某一区域发生自然灾害并造成不同程度损失的可能性的描述，按照灾害风险的定义，从致灾因子危险性和承灾体脆弱性两个方面建立评估模型。

因此，在进行海冰灾害风险评估时，应当在建立评估模型的基础上进行海冰灾变分析、易灾性分析及防灾能力分析，即对海冰自身的自然属性及结冰海区的社会经济属性和防御能力等方面的进行全面分析，得出（定量或半定量的）评估结果，在此基础上进行风险区划。

基于上述理论依据，《导则》给出了海冰灾害风险致灾因子的权重评估方法和通过综合分析进行宏观分区的区划方法。其中，经济社会活动（承灾体）评估

指标体系（即附录 B 中表 B.1）的和海冰灾害风险综合评估体系（即附录 B 中表 B.2）等的相关权重值均采用专家打分法予以确定。

专家打分法通常适用于存在诸多不确定因素、采用其他方法难以进行定量分析的情况下对某种因子进行合理评估，具有简便、直观性强以及选择余地较大等特点。专家打分法有其特定的方法程序和步骤。本导则采用专家打分法确定相关权重值的基本过程大致为：选择在海冰监测预报预警、海冰防灾减灾、海冰灾害风险管理以及海洋工程等诸多领域具有丰富工作经验的各类专家；确定海冰灾害风险的背景资料，并据此设计相关权重值的征询表格；向专家提供海冰灾害及其风险背景资料，征询专家对相关权重值的意见；对专家意见进行分析汇总，并将结果进行反馈；专家根据反馈意见对自己提出的权重值进行适当修正；经过多轮征询和反馈，形成并确定代表性最好的相关权重值。

通过专家打分法确定的相关权重值，在国家和省尺度的海冰灾害风险评估和区划中进行了试验验证，所获结果均较理想，基本揭示和反映出了各个不同尺度海冰灾害风险的真实状况（详见附件）。

6、风险区划等级

目前，我国尚无确定自然灾害风险区划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，《导则》规定我国的海冰灾害风险区划按 I、II、III、IV 四个风险等级进行划分。

四、主要试验(或验证)分析、综述和预期经济效果

(一) 主要试验(或验证)分析、综述

2018 年 10 月至 2020 年 10 月，河北省水文工程地质勘察院、东营市海洋环境预报中心以及潍坊市海洋预报台等三家单位配合国家海洋局北海预报中心先后承担完成了国家尺度的“全国海冰灾害风险评估和区划”、省尺度的“河北省海冰灾害风险评估和区划”（试点）和“山东省海冰灾害风险评估和区划”工作，并对《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第 4 部分：海冰》（征求意见稿）进行了试验验证。经过近 2 年的试验验证，三家单位均认为本《导则》给出的评估和区划工作程序以及各类评估和区划方法、风险等级划分标准等科学合理，并具有

可操作性。上述主要试验验证结论详见附件。

（二）预期经济效果

海冰灾害风险评估和区划是提高海冰防灾减灾能力和水平的一项重要基础性工作，本《导则》的制定可为我国海冰灾害风险评估和区划提供科学的技术指导。本《导则》的实施，不仅有助于各级政府更加科学、有效地开展海冰防灾减灾工作，最大程度降低海冰灾害损失，也将大幅降低各级政府应对海冰灾害的成本和行政资源的浪费。

五、与有关现行法律、法规和标准的关系

本《导则》符合有关现行法律、法规的要求，与现行强制性国家标准、行业标准协调一致。

六、标准作为强制性或推荐性国家标准（或行业标准）的建议

建议本《导则》作为推荐性行业标准颁布实施。

七、贯彻该标准的要求和措施建议

本《导则》批准后，希望能尽快颁布实施，并在实践中不断完善和提高。为便于相关单位和部门理解和贯彻本《导则》，有关部门应在《导则》颁布实施后通过各种不同方式开展《导则》的宣贯工作，起草单位应对直接从事海冰防灾减灾单位和部门的有关技术人员给予必要的培训和技术指导。同时，起草单位应在宣传贯彻和应用中不断收集反馈意见。

附件：试验验证报告（影印件）

《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》

(征求意见稿)

试验验证报告

一、试验背景

海冰灾害是潍坊市的主要海洋灾害之一，也是山东省的主要海洋灾害之一。为更加科学有效地管控海冰灾害风险、降低海冰灾害损失。潍坊市海洋预报台自2018年起配合国家海洋局北海预报中心通过开展山东省海冰灾害风险评估和区划，对《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》(征求意见稿，下称《导则》)进行了试验验证。

二、试验验证过程

2018年10月至2020年10月，潍坊市海洋预报台在开展山东省海冰灾害风险评估和区划试验验证过程中，始终严格按照由国家海洋局北海预报中心等单位编制的《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》给出的技术方法及其相关的工作程序、规定和要求进行。

三、验证结果

通过验证，认为该《导则》给出的评估和区划方法及其工作程序依据充分、区划分级科学、合理。

四、存在的问题和不足

进一步规范《导则》的书写格式及图表等。

五、验证结论

《导则》编制科学、合理，并于现行法律法规相衔接，完全能够满足当前的海冰防灾减灾实际需要。



**《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》
(征求意见稿)**

试验验证报告

一、试验背景

海冰灾害是山东省的主要海洋灾害之一。严重的海冰灾害不仅影响了沿岸人民群众的生活与安全，也制约了当地海洋经济的快速发展。多年来，山东省及沿海地区各级政府高度重视海冰防灾减灾工作，采取各种措施预防和减轻海冰灾害造成的损失，并且取得了明显成效。为更加科学有效地规避山东省的海冰灾害影响，科学安排结冰海区及其沿岸的经济社会发展布局，自2018年起，东营市海洋环境预报中心配合国家海洋局北海预报中心通过开展山东省海冰灾害风险评估和区划，并对《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》(征求意见稿，下称《导则》)进行了试验验证。

二、试验验证过程

自2018年10月至2020年10月，东营市海洋环境预报中心在开展山东省海冰灾害风险评估和区划工作过程中，始终严格按照由国家海洋局北海预报中心等单位编制的《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》给出的技术方法及其相关的工作程序、规定和要求进行。

三、验证结果

经过近2年的试验验证，认为该《导则》给出的评估和区划方法及其工作程序等科学、合理、可行，且具有较强的可操作性。

四、存在的问题和不足

《导则》文本尚需进一步完善。

五、验证结论

《导则》具备了科学性、合理性和可行性。依据本《导则》开展的海冰灾害风险评估和区划，能够满足山东省海冰防灾减灾工作的实际需要。



《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》 (征求意见稿) 试验验证报告

一、试验背景

海冰灾害是我国渤海、黄海北部等北方海域的主要海洋灾害之一，也是河北省的主要海洋灾害之一。为科学有效的做好海冰防灾减灾工作，必须开展科学的海冰灾害风险管理工作，而开展海冰灾害风险管理的基础则是海冰灾害风险评估和区划。开展海冰灾害风险评估和区划，有助于指导结冰海区沿岸各级政府制定和优化调整海冰防灾减灾规划，有效防御海冰灾害。

根据国家有关部门的统一部署，河北省水文工程地质勘察院自2012年起配合国家海洋局北海预报中心等单位先后承担完成了国家尺度的“全国海冰灾害风险评估和区划”、省尺度的“河北省海冰灾害风险评估和区划”(试点)工作，并对《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》(征求意见稿)进行了试验验证。

二、试验验证过程

自2018年10月至2020年10月，河北省水文工程地质勘察院在开展全国及河北省的海冰灾害风险评估和区划工作过程中，均严格按照由国家海洋局北海预报中心等单位编制的《海洋灾害风险评估和区划技术导则 第4部分：海冰》(下称《导则》)给出的技术方法及其相关的工作程序、规定和要求进行。

三、验证结果

经过近2年的试验验证，认为该《导则》给出的评估和区划

方法及其工作程序等科学合理，且具有适应性和可操作性。

四、存在的问题和不足

《导则》文本有待进一步完善。

五、验证结论

《导则》的编制符合国家相关法律、法规和技术标准的要求。依据本《导则》开展的海冰灾害风险评估和区划，可以满足我国海冰防灾减灾工作的实际需要。

河北省水文工程地质勘察院

2020年10月16日

