

风暴潮灾害重点防御区划定技术导则

Guideline for designating of key defense zone of storm surge disaster

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则制定。

本标准由浙江省海洋与渔业局提出。

本标准由浙江省海洋资源环境标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省海洋监测预报中心、国家海洋局海洋减灾中心、国家海洋环境预报中心。

本标准主要起草人：朱业、陆建新、郭敬、李婷、石先武、李涛、卢美、车助镁、丁骏、王勤。

风暴潮灾害重点防御区划定技术导则

1 范围

本标准规定了风暴潮灾害重点防御区划定的工作原则、工作内容、资料要求、技术方法以及成果形式和管理等方面的要求。

本标准适用于风暴潮灾害重点防御区划定工作。

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 3100 国际单位制及其应用

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则

GB/T 14914 海滨观测规范

GB/T 17108 海洋功能区划技术导则

GB/T 17839 警戒潮位核定规范

GB/T 19721.1 海洋预报和警报发布 第1部分：风暴潮警报发布

GB/T 21010 土地利用现状分类

GB/T 22482 水文情报预报规范

GB/T 30746 风暴潮防灾减灾技术导则

HY/T 058 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

承灾体 exposure

承受灾害的对象。

注：包括人类自身在内的物质文化环境。

[MZ/T 027—2011，定义3.6]

3.2

风暴潮灾害重点防御区 key defense zone of storm surge disaster

受到风暴潮灾害影响，并且危险性较高、承灾体较脆弱，需要采取灾害防御措施的沿海区域。

3.3

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、财产损失或环境破坏，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。

4 工作原则

4.1 资料可靠原则

对资料来源、数据精度及数据质量等有明确的描述，对不同来源的资料进行标准化处理，保证资料权威可靠。

4.2 科学实用原则

应全面分析沿海风暴潮危险性，兼顾开发和安全保障，保证划定结果科学且便于应用，能够适应海洋防灾减灾管理的要求。

4.3 动态管理原则

重点防御区应适合社会经济发展、生态环境保护形势，当自然环境、社会经济发生显著变化时，应及时进行调整。

5 资料收集与整理

5.1 基础地理信息资料

5.1.1 收集划定区域最新基础地理数据，主要包括水系（包括重要河道、沟渠、水库、山塘）、居民点（地级市、县、乡镇、村）、交通（铁路、高速公路、国道、省道、县道、乡道、机场）、境界线（国界、省界、县界、乡界）、海岸线、地貌以及岛屿、礁石、海洋注记等海洋要素，要求数据比例尺不小于1:10 000。

5.1.2 对基础数据不完整或者不能满足精度要求的区域，则应补充实地调查的方式获取数据，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。

5.2 潮位观测资料

收集划定区域沿海及邻近海域验潮站潮位观测资料，重点为风暴潮灾害过程的潮位观测资料，包括验潮站位置、逐时潮位、高低潮等。

5.3 水深地形资料

收集划定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小于1:10 000。

5.4 警戒潮位资料

收集权威部门公开发布的警戒潮位值。

5.5 历史风暴潮灾害资料

收集划定区域历史上发生的风暴潮灾害灾情资料，包括伤亡人口、受灾人口、转移安置人口、经济损失、渔船损毁数量、倒塌房屋、沿海防护设施损毁情况、漫滩范围、淹没水深等。

5.6 风暴潮灾害风险评估与区划成果

对于已完成风暴潮灾害风险评估和区划的区域，应收集市（县）尺度风暴潮灾害风险评估与区划成果。

5.7 重要承灾体

收集划定区域内学校、医院、养殖区、核电、石油石化企业、港口、码头、堤防、动力设施、重要通讯及交通线、产业园区等相关资料，包括名称、位置、规模、等级、空间分布等。收集省级及以上级海洋自然保护区、海洋特别保护区、海洋公园以及向海一侧海水养殖集中分布区名称、范围及其空间分布。

5.8 社会经济资料

收集划定区域最新的社会经济资料，包括人口、经济产值等。

6 省尺度工作内容

6.1 划定单元

以沿海县（市、区）为单元开展风暴潮灾害重点防御区划定工作。

6.2 代表站的选择

以潮位（水文）站的历史潮位资料以及各县（市、区）的风暴潮灾害历史情况，作为重点防御县（市、区）划定的主要依据，具体选择时应符合以下要求：

- 站点位置分布合理，所记录的潮位资料基本可以代表本海域风暴潮特点；
- 建站时间较长，潮位资料丰富、准确。

6.3 划定方法

6.3.1 计算各单元风暴潮年均危险性指数，原则上要求潮位（水文）站有连续 20 年风暴潮灾害过程的观测资料，年均危险性指数值达到 7 及以上的划定单元，则认为该区域为风暴潮灾害重点防御县（市、区），小于 7 则划定为一般防御县（市、区），具体计算方法见附录 A。

6.3.2 对于资料年限不足 20 年的站，利用同步相关法或者数值模拟方法对观测站点的数据进行补齐，补齐后根据上述方法划定重点防御县（市、区）。使用同步相关法或数值模拟法应符合下列要求：

- a) 利用同步相关法计算时，两潮位（水文）站之间应符合下列条件：
 - 1) 潮汐性质相似；
 - 2) 地理位置邻近；
 - 3) 受河流径流包括汛期径流的影响相似。
- b) 利用数值模拟方法计算时，应采用精细化风暴潮数值模型，合理考虑风暴潮-近岸浪耦合机制，应用于河口地区的风暴潮数值模型还应考虑洪水-风暴潮-近岸浪耦合机制。模型设置的网格要能够精确刻画沿岸的复杂地形，充分反映陆架区、河口区、小海湾等区域，海岸形状和海水深度对风暴潮的影响，重点区域空间比例尺不小于 1:5 000。选取对沿岸潮位（水文）站造成较

大影响的并且资料较为丰富的台风风暴潮过程进行模拟，风暴潮数值模拟验证不少于 10 次风暴潮灾害过程，影响到的主要潮位（水文）站次累计不少于 30 个。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 1 m 以下，模拟的风暴潮过程水位极值和实测值相比不大于 15 cm。验证结果符合要求的站次达到 80%以上。

6.3.3 对于历史上发生过特别重大风暴潮灾害的划定单元，一般应判定为风暴潮灾害重点防御县（市、区）。

6.4 划定结果验证分析

划定结果应征求地方政府相关行业部门意见。

7 县（市、区）尺度工作内容

7.1 划定方法

7.1.1 风暴潮灾害重点防御县（市、区）要按照《风暴潮灾害风险评估和区划技术导则》（国海预字[2015]585号）要求，完成不同等级风暴潮灾害淹没范围及淹没深度的危险性评估工作基础上，按下面步骤确定风暴潮灾害重点防御区：

- a) 危险性评估结果选择。选择沿海县（市、区）台风登陆时中心气压为 945 hPa 对应的台风风暴潮评估淹没范围及淹没深度；
- b) 防御区范围确定。选择淹没深度达到 0.5 m 及以上的区域划定为风暴潮灾害重点防御区。

7.1.2 对 7.1.1 确定的风暴潮灾害重点防御区进行逐一核对，分析风暴潮灾害重点防御区划定的合理性。根据实际情况，综合考虑历史灾害情况、经济和人口分布等修正风暴潮灾害重点防御区。对于包含特别重要承灾体的沿海区域，一般应判定为风暴潮灾害重点防御区。符合以下条件之一的区域为包含特别重要承灾体的沿海区域：

- a) 近岸 10 km 范围内有投资额百亿以上，风暴潮灾害可能导致重大人员伤亡、重大经济损失或特别恶劣社会影响的工程设施分布区，如核电、石油化工企业、机场、产业园区等；
- b) 省级及以上级海洋自然保护区、海洋特别保护区、海洋公园分布区；
- c) 向海一侧海水养殖集中分布区。

7.2 划定结果验证分析

划定结果应征求地方政府相关行业部门意见，并与划定区域历史典型风暴潮灾害案例淹没范围及影响情况进行对比分析。

8 风暴潮灾害重点防御区划定成果

8.1 技术报告

重点防御区划定技术报告应全面、系统地反映划定工作成果，文本编写格式见附录 B。

8.2 图件

重点防御区划定成果图件应便于相关行政管理部门使用，成果图件要求见附录 C。

9 成果管理

9.1 审查与验收

风暴潮灾害重点防御区划定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 成果汇总与归档

风暴潮灾害重点防御区划定工作成果通过技术审查和验收后,全过程中的原始资料、分析结果、技术报告与专题图等成果资料应进行汇总整编,并按照HY/T 058—2010的要求进行归档。

9.3 更新

风暴潮灾害重点防御区划定应根据自然环境变化、社会经济发展、关键技术创新、沿海风暴潮灾害风险等因素适时进行更新;当划定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)

潮位（水文）站危险性指数计算方法

综合考虑潮位（水文）站历史风暴增水和超警戒，分别对两个指标进行等级划分，用危险性指数评估潮位（水文）站危险性。

A.1 风暴增水等级

风暴增水依据增水大小分为：特大、大、较大和一般四个级别，分别对应 I、II、III、IV 等 4 个级别。按照一次风暴潮过程中，潮位（水文）站的过程最大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：cm

等级	I（特大）	II（大）	III（较大）	IV（一般）
增水值（ ξ ）	$\xi > 200$	$150 < \xi \leq 200$	$100 < \xi \leq 150$	$50 \leq \xi \leq 100$

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。按照一次风暴潮过程中，潮位（水文）站的过程最高潮位超过当地警戒潮位进行划分，具体划分如下表 A.2 所示。

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

注：当地警戒潮位指按照 GB/T 17839-2011 核定的红、橙、黄、蓝警戒潮位。

A.3 单站风暴潮危险性指数

综合考虑单站历史风暴增水等级和风暴潮超警戒等级计算风暴潮危险性指数。

危险性指数 D_g 按如下公式（1）计算：

$$D_g = S_g \times 0.4 + H_g \times 0.6 \quad (1)$$

式中：

S_g —— 风暴增水指数；

H_g ——风暴潮超警戒指数。

年均危险性指数 $\overline{D_g}$ 按如下公式 (2) 计算：

$$\overline{D_g} = \frac{D_g}{N} \quad (2)$$

式中：

N ——统计风暴增水和超警戒级别的时间序列年数。

风暴增水指数 S_g 按如下公式 (3) 计算：

$$S_g = S_1 \times 20 + S_2 \times 15 + S_3 \times 10 + S_4 \times 5 \quad (3)$$

式中：

S_1 ——单站历史出现 I 级增水等级的次数；

S_2 ——出现 II 级增水等级的次数，以此类推。

风暴潮超警戒指数 H_g 按如下公式 (4) 计算：

$$H_g = H_1 \times 20 + H_2 \times 15 + H_3 \times 10 + H_4 \times 5 \quad (4)$$

式中：

H_1 ——单站历史出现 I 级超警等级的次数；

H_2 ——出现 II 级超警等级的次数，以此类推。

附录 B
(资料性附录)

风暴潮灾害重点防御区划定技术报告文本格式

B.1 封面

封面书写内容应包括：

- XXX 风暴潮灾害重点防御区划定技术报告；
- 委托单位名称；
- 承担单位名称（盖章）；
- 报告编制日期。

B.2 封二

封二书写内容应包括：

- 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。

B.3 目录

报告应有目录页，置于前言之前。

B.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。

B.5 正文

技术报告正文编写内容大纲如下：

- 第 1 章“划定区域概况”，内容包括自然环境概述、区域社会经济概况及发展规划、历史风暴潮灾害概况等；
- 第 2 章“资料收集整理”，内容包括基础地理信息资料、潮位观测资料、水深地形资料、警戒潮位资料、历史风暴潮灾害资料、重要承灾体等描述。省尺度报告应对同步相关法或数值模拟补充资料进行描述，县（市、区）尺度报告应对风暴潮灾害风险评估与区划成果资料进行描述；
- 第 3 章“防御区划定”，内容包括利用重点防御区划定方法进行分析评价，划定重点防御区；
- 第 4 章“划定结果分析”，内容包括对重点防御区划定结果及区域范围、验证分析结果进行描述；

——第5章“对策与建议”，内容包括根据风暴潮灾害重点防御区划定结果，以加强风暴潮灾害重点防御区管理为目的，提出有针对性的对策建议。

B.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。

B.7 报告格式

报告文本外形尺寸为A4（210 mm×297 mm）。

附录 C

(资料性附录)

风暴潮灾害重点防御区专题图件要求

C.1 图件要素

风暴潮灾害重点防御区专题图件包括以下要素：

- a) 基础地理要素，包括海岸线、河流等；
- b) 防御区专题要素，包括防御区边界、防御区注记等；
- c) 必要的整饰内容，包括图廓、图名、图例、比例尺、坐标系、高程系、资料来源、制作时间、制作单位等。

C.2 技术要求

风暴潮灾害重点防御区专题图件技术要求如下：

a) 数学基础

坐标系统采用 CGCS2000 国家大地坐标系，高程系统采用 1985 国家高程基准，投影方式采用高斯-克吕格投影。

b) 精度要求

与专题图所使用的数据源精度保持一致，对于一些必要的制图综合处理，在不影响使用的情况下，可根据实际需求适当调整。

C.3 规格要求

风暴潮灾害重点防御区专题图件规格要求如下：

a) 成果形式

分别提供电子版及纸质图件。

b) 图幅

图幅尺寸大小为 A0 幅面。

c) 图层

防御区专题图层包含防御区边界、防御区注记等图层。

d) 图例

图例的设置应符合现行国家标准及相关行业标准。图例的位置应放在图幅右下角，摆放顺序从左至右，自上而下依次为点状图例、线状图例、面状图例。

e) 符号

所使用的符号大小、类型和颜色，应符合现行国家标准及相关的行业标准，使符号具有可定位性、概括性、可感受性、组合性、逻辑性和系统性。应根据重点防御区专题图件突出的重点、符号的级别及地图的比例尺大小恰当合理配置，以使图面内容协调、紧凑、美观。