

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T ×××—201×

绿潮灾害风险评估和区划技术导则

Technical guidelines for risk assessment and zoning of green tide

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语和定义	5
4 工作原则	6
4.1 分尺度原则	6
4.2 可靠性原则	6
4.3 综合性原则	7
4.4 因地制宜原则	7
5 工作程序	7
5.1 资料收集	7
5.2 方法校验	7
5.3 风险评估	7
5.4 风险区划	7
5.5 成果制图	7
5.6 报告编制	7
6 国家尺度评估和区划	7
6.1 工作目的	7
6.2 评估区域与评估单元	7
6.3 资料收集	8
6.4 危险性分析	8
6.5 脆弱性评估	9
6.6 风险评估	9
6.7 风险区划	9
6.8 成果制图	9
6.9 报告编制	9
7 省尺度评估和区划	9
7.1 工作目的	9
7.2 工作内容和方法	10
7.3 成果制图	10
7.4 报告编制	10
8 成果管理	10
8.1 审查与验收	10
8.2 成果汇总与管理	10
8.3 更新	10
附录 A（资料性） 绿潮灾害危险性等级划分标准	11
附录 B（资料性） 承灾体脆弱性评估方法	12
附录 C（资料性） 绿潮灾害风险评估方法	14
附录 D（资料性） 绿潮灾害风险等级划分标准	16

附录 E（资料性） 绿潮灾害风险评估和区划技术报告格式.....	17
参考文献.....	19

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由国家海洋局北海预报中心提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会（SAC/TC283）归口。

本文件起草单位：国家海洋局北海预报中心、自然资源部海洋减灾中心、国家海洋局北海监测中心、国家海洋标准计量中心、国家海洋信息中心。

本文件主要起草人：靳熙芳、郭东琳、阮成卿、高松、黄娟、王国善、王立鹏、王强、卢博、王宁、林雨霏、吴玲娟、高山、焦艳、江帆、梁建峰、宋晓、宋彦、相文玺、黄全义、赵升、温若冰、刘霜、孙田力、栗健、吴乐、张维。

引 言

绿潮灾害是我国主要的海洋灾害之一，多年来对近海及沿岸的海洋环境、旅游业、渔业、景观和生态服务功能等造成了严重的影响。

绿潮灾害风险评估和区划是科学有效开展绿潮灾害风险管理工作的前提，是对现有绿潮防灾减灾工作的强支撑。本文件给出绿潮灾害风险评估和区划的技术方法，指导绿潮风险评估和区划工作。

绿潮灾害风险评估和区划技术导则

1 范围

本文件规定了绿潮灾害风险评估和区划的工作原则、工作程序、国家尺度评估和区划、省尺度评估和区划以及成果管理等。

本文件适用于绿潮灾害风险评估和区划。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

HY/T 058—2010 海洋调查观测监测档案业务规范

HY/T 217—2017 绿潮预报和警报发布

MZ/T 027—2011 自然灾害风险管理基本术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿潮 green tide

海洋中一些大型藻类(如浒苔)在一定环境条件下爆发性增殖或高度聚集达到某一水平，导致海洋生态环境异常的一种现象。

[来源：HY/T 217—2017, 2.1]

3.2

绿潮灾害 green tide disaster

绿潮暴发而引起的近海海域生态损害或海洋产业经济损失的现象或事件。

3.3

承灾体 exposure

承受灾害的对象。

[来源：MZ/T 027—2011, 3.6]

3.4

绿潮分布面积 distribution area of green tide

绿潮分布包络线内海域的面积。

[来源：HY/T 217—2017, 2.2]

3.5

绿潮覆盖面积 coverage of green tide

绿潮覆盖海表面的面积之和。

[来源：HY/T 217—2017, 2.3]

3.6

沿岸海域 offshore area

由海岸线向海延伸12 n mile（海里）的海域。

[来源：HY/T 217—2017, 2.5]

3.7

绿潮分布占比 green tide distribution area proportion

绿潮分布面积与评估区域面积之比，以百分数表示。

3.8

绿潮覆盖率 coverage percentage of green tide

评估区域内绿潮覆盖面积与绿潮分布面积之比，以百分数表示。

3.9

抵岸时长 hoarding time on the shore

距离海岸线1公里范围内监测到绿潮的天数，以评估海域半数以上的陆岸监测点监测到绿潮天数为准。

3.10

绿潮灾害风险 risk of green tide

是指绿潮灾害发生及其造成损失的可能性。

3.11

绿潮灾害风险评估 risk assessment of green tide

综合考虑绿潮灾害危险性、承灾体脆弱性，对绿潮灾害风险进行评价估算的过程。

3.12

绿潮灾害风险区划 risk zoning of green tide

基于绿潮灾害风险评估结果，对绿潮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

根据我国现行行政管理体制，分为国家、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

综合绿潮灾害的演变过程、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因素，开展绿潮灾害风险评估和区划。

4.4 因地制宜原则

绿潮灾害风险评估应遵从评估区域的绿潮灾害特点，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，收集和整理绿潮时空特征、绿潮历史灾情数据、海洋水文、气象资料、承灾体、防御能力、社会经济现状、沿海开发利用、海域使用、功能区划、基础地理信息资料等相关资料，构建绿潮风险评估支撑数据集；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，需要通过历史绿潮灾害资料进行充分校验，以满足技术要求。

5.3 风险评估

根据评估区域绿潮灾害特点，确定致灾因子，分析绿潮灾害危险性，并根据社会经济、重要承灾体状况和区域防灾减灾能力，对绿潮灾害的可能影响程度进行评估。

5.4 风险区划

依据风险评估结果，按照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的结果制作成果图件。

5.6 报告编制

编制绿潮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

面向国家沿海经济社会发展战略规划等宏观需求，分析研究绿潮灾害强度及发生频率，评估绿潮危险性，编制比例尺不低于1:50万全国沿海（包括重要岛屿）绿潮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

国家尺度的风险评估区域为中国沿海地区，按照沿海地（市）级行政区域所辖海域（12海里以内）划分评估单元。

6.3 资料收集

国家尺度绿潮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。所收集的各类资料均应严格满足相关国家标准质量控制要求，并应采用国家法定计量单位。资料收集的具体内容如下：

（1）绿潮时空特征资料

评估区域的绿潮时空特征资料（绿潮类型、绿潮最早发现时间、抵岸时间、消亡时间、分布面积、覆盖面积、绿潮分布占比、绿潮覆盖率等）。

（2）绿潮历史灾情数据

历史绿潮灾害发生天数、发生时间、发生强度、年均发生天数等；

历史绿潮灾害发生时间、地点、受灾范围、成灾范围、损害状况和经济损失等；

历年绿潮灾害造成的（直接或间接）经济损失情况。

（3）海洋水文资料

历年绿潮发生期间评估区域内的海水温度、盐度、海流、潮汐等水文资料。

（4）气象资料

历年绿潮发生期间评估区域内的风速风向、降水、天气状况等。

（5）承灾体

工业取排水口类型（取/排水口）、海洋工程类型、年产值等；

滨海旅游区（或旅游岸线）类型、数量、分布、活动时间、客流量等；

重要活动区类型、数量、分布、活动时间、客流量等；

自然保护区数量、类型、受保护物种、分布等；

海水养殖区数量、分布及养殖品种等；

交通运输区（港口、码头、航道、锚地等）类型、船舶数量等；

人口聚集区类型（有人居住岛屿或社区）、人口规模等；

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）；

海域使用、保护及开发建设规划和海洋功能区划中的相关承灾体等。

（6）应急能力

各类承灾体的工程性及非工程性绿潮防灾减灾措施、应急预案及应急处置能力等。

（7）基础地理信息资料

1:50万基础地理数据，包括各级行政界线、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）、海域面积等要素。

（8）其他资料

风险评估和区划过程中需要的其他资料。

6.4 危险性分析

6.4.1 评估指标选取

在整合、处理各类绿潮时空特征资料的基础上，选择抵岸时长、绿潮覆盖率、绿潮分布占比等作为主要指标对绿潮分布区域内的绿潮时空分布特征进行统计分析，综合评价绿潮危险性。

6.4.2 绿潮灾害基本特征及典型绿潮灾害实例分析

选择我国绿潮发生海域曾经发生的典型绿潮灾害实例进行分析，找出导致灾害发生的主要原因，用于核实分析绿潮灾害危险性等级的指标要素。

6.4.3 危险性等级划分

综合考虑抵岸时长、绿潮覆盖率、绿潮分布占比等绿潮灾情要素特征，将绿潮灾害危险性划分为高危险性（Ⅰ级）、较高危险性（Ⅱ级）、一般危险性（Ⅲ级）、较低危险性（Ⅳ级）和低危险性（Ⅴ级）5个等级，参见附录A。

6.5 脆弱性评估

绿潮灾害脆弱性评估依托评估单元的主要经济社会活动区域划分承灾体，包括滨海旅游及重要活动区、自然保护区、人口聚集区、海水养殖区、交通运输区等，根据经济活动的类型和用海等级进行脆弱性评估，并依据结果大小划分脆弱性等级，参见附录B。

6.6 风险评估

根据评估区域绿潮灾害特点，确定致灾因子，分析绿潮灾害危险性，并根据社会经济、重要承灾体状况和区域防灾减灾能力，对绿潮灾害的影响程度进行风险评估。参见附录C。

6.7 风险区划

绿潮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，参见附录D。

评估区域风险等级需先根据附录C计算风险评估值（R）和附录D的绿潮灾害风险等级划分标准确定，再适当结合历史绿潮灾害事件的灾害状况和区域防灾减灾的具体要求确定最终等级。

6.8 成果制图

以绿潮灾害风险评估和区划结果为基础，适当结合典型绿潮灾害状况和防灾减灾具体需求，绘制绿潮灾害风险评估和区划图件。绿潮灾害风险评估和区划成果图件制图参照《市级国土空间总体规划制图规范》制作。具体图件包括：

（1）全国绿潮危险性等级分布图

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绿潮危险性等级大小。

（2）全国绿潮灾害脆弱性等级分布图

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绿潮灾害脆弱性等级大小。

（3）全国绿潮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绿潮灾害风险等级大小。

6.9 报告编制

应编制全国绿潮灾害风险评估和区划技术报告，格式要求见附录E。

7 省尺度评估和区划

7.1 工作目的

面向沿海经济发展布局规划及生态保护计划等，对省域沿海绿潮灾害风险进行评估，编制比例尺不低于1：25万的绿潮危险性等级分布图、绿潮灾害承灾体脆弱性等级分布图和绿潮灾害风险等级分布图，绿潮灾害风险评估和区划图，为省级政府绿潮防灾减灾决策提供科学依据。

7.2 工作内容和方法

省尺度绿潮灾害风险评估和区划的资料收集、危险性分析、脆弱性评估、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 成果制图

（1）XX省（直辖市）绿潮危险性等级分布图

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XX省（直辖市）绿潮危险性等级大小。

（2）XX省（直辖市）绿潮灾害承灾体脆弱性等级分布图

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XX省（直辖市）绿潮灾害承灾体脆弱性等级大小。

（3）XX省（直辖市）绿潮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XX省（直辖市）绿潮灾害风险等级大小。

7.4 报告编制

应编制省尺度（直辖市）绿潮灾害风险评估和区划技术报告，格式要求见附录C。

8 成果管理

8.1 审查与验收

绿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。

8.2 成果汇总与管理

绿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。

8.3 更新

绿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)

绿潮灾害危险性等级划分标准

绿潮危险性等级系在综合考虑评估海域多年平均的绿潮抵岸时长、绿潮覆盖率、绿潮分布占比等灾情特征要素基础上，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 绿潮危险性等级划分标准表

绿潮危险等级	绿潮危险性要素特征
I （高危险性）	抵岸时长>30d，或 绿潮覆盖率>7%，或 绿潮分布占比>25%
II （较高危险性）	30d≥抵岸时长>15d，或 7%≥绿潮覆盖率>4%，或 25%≥绿潮分布占比>15%
III （一般危险性）	15d≥抵岸时长>7d，或 4%≥绿潮覆盖率>1%，或 15%≥绿潮分布占比>10%
IV （较低危险性）	7d≥抵岸时长>3d，或 1%≥绿潮覆盖率>0.1%，或 10%≥绿潮分布占比>5%
V （低危险性）	抵岸时长≤3d，或 绿潮覆盖率≤0.1%，或 绿潮分布占比≤5%

附录 B
(资料性)
承灾体脆弱性评估方法

B.1 建立承灾体脆弱性评估指标体系

按照绿潮影响海区主要经济社会活动类型，将承灾体划分为滨海旅游区、自然保护区、人口聚集区、海水养殖区和交通运输区，根据其经济社会活动类型和等级确定其脆弱性（详见表B.1）。

表 B.1 经济社会活动（承灾体）评估指标体系

承灾体	敏感性指数 (Q)	等级	等级系数 (B)
滨海旅游区或重要活动区	10	AAAAA 景区、或具有国家级历史文化价值的滨海景区、或历届国家级重要活动举办地、或海水浴场	1
		沿海 AAAA 景区、或具有省级历史文化价值的滨海景区、或历届省级重要活动举办地	0.9
		沿海 AAA 景区、或具有市级历史文化价值的滨海景区、或历届市级重要活动举办地	0.8
		沿海一般景区或具有县级以下历史文化价值的滨海景区	0.7
重要取水口	10	核电取水口	1
		海水淡化、盐业等重要工程取水口	0.6
		其他取水口	0.4
海洋自然保护区	10	国家级保护区	1
		省级保护区	0.7
		市级保护区	0.6
		县级保护区	0.4
海水养殖区/渔业用海区	7	高经济价值/高敏感生物（如海参、鲍鱼、紫菜）用海区或用海类型为潮间带滩涂养殖、潮间带围堰养殖、池塘养殖、工厂化养殖	1
		非珍贵海洋生物（贝类）用海区或用海类型为浅海网箱养殖、浅海筏式养殖	0.6
		非珍贵海洋生物（鱼虾类）用海区或用海类型为浅海底播养殖	0.3
人口聚集区	7	有人居住岛屿人口≥1000 人或临近大型社区	1
		有人居住岛屿人口≥500 人或临近中型社区	0.7
		有人居住岛屿人口≥100 人或临近小型社区	0.4
交通运输区	3	港口吞吐量≥20 万 t 或中心渔港	1
		港口吞吐量≥10 万 t 或渔港	0.7
		港口吞吐量≥3 万 t/km 或航道、锚地等	0.4

B.2 建立承灾体脆弱性评估方法

评估区域的综合脆弱性指数（ V ）由区域内三类敏感性指数（ Q ）分别对应的单承灾体脆弱性指数（ C ）和类型脆弱性总数（ z ）综合确定。类型脆弱性指数（ E ）是由承灾体对绿潮的敏感性指数（ Q ）和等级系数（ B ）确定的。评价区域的综合脆弱性指数（ V ）、评价区域类型脆弱性总数（ z ）、单承灾体类型脆弱性指数（ E ）和单承灾体脆弱性指数（ C ）的计算公式为：

$$V = \frac{1}{9} \sum_{j=1}^3 (\max(C_j) + \bar{C}_j + \ln(z_j)) \quad (\text{B.1})$$

$$z = \sum_i^n [A_i] \quad (\text{B.2})$$

$$E = Q \times B \quad (\text{B.3})$$

$$C = \sum_{k=1}^{\lceil A_i/100 \rceil} E \times 0.5^{k-1} \quad (\text{B.4})$$

式中，

V ——评估区域综合脆弱性指数；

C ——单个承灾体的脆弱性指数，用海面积大于100公顷的承灾体，按公式（B.4）适当加权；

z ——评估区域内指定敏感性等级对应的所有承灾体的类型脆弱性总数，其中每1公顷的承灾体用海代表它的1个类型脆弱性，则每个承灾体根据面积大小包含多个类型脆弱性，本文件规定用海面积小于1公顷的承灾体默认为1个类型脆弱性；

A_i ——属于同一个敏感等级的第*i*个承灾体的用海面积，单位为公顷；

E ——承灾体类型脆弱性指数；

Q ——承灾体的敏感性指数；

B ——承灾体类型等级系数。

B.3 划分承灾体脆弱性等级

根据国内外的最新研究成果、文献提出的分级方法，结合我国绿潮风险管理工作现状，本文件将依据C.2承灾体脆弱性评估方法计算出的承灾体脆弱性值划分为四个等级，包括高脆弱性（I级）、较高脆弱性（II级）、较低脆弱性（III级）和低脆弱性（IV级）四个等级进行划分。具体划分标准见表B.2。

表 B.2 绿潮承灾体脆弱性等级划分标准

脆弱性等级	脆弱性值（ V ）
I级（高脆弱性）	$V > 7$
II级（较高脆弱性）	$6 < V \leq 7$
III级（较低脆弱性）	$4 < V \leq 6$
IV级（低脆弱性）	$V \leq 4$
备注	V 值系根据附录 B.2 计算得出

附 录 C
(资料性)
绿潮灾害风险评估方法

C.1 计算危险性指数

(1) 选择自然致灾因子

根据危险性评估特征要素, 选取评估海域多年平均的绿潮抵岸时长、绿潮覆盖率、绿潮分布占比等作为自然致灾因子。

(2) 确定致灾因子危险性指数

分别按照5个危险性等级确定自然致灾因子的特征阈值, 并根据这些阈值分别计算当前致灾因子对应的危险性指数, 具体计算方法见公式(C.1), 不同等级下的特征值设置具体见表C.1。

$$D_k = D_{min} + \frac{(D_{max}-D_{min}) \times (d_i - d_{i_{min}})}{(d_{i_{max}} - d_{i_{min}})}, (k = 1, 2, 3, 4, 5; i = 1, 2, 3) \quad (C.1)$$

D_k ——k为自然致灾因子对应的危险性指数值, D_k 表示危险性等级为k的致灾因子对应的海域危险性指数值;

D_{min} ——危险性等级为k的危险性指数最小值;

D_{max} ——危险性等级为k的危险性指数最大值;

$d_{i_{max}}$ ——当前危险性等级下自然致灾因子 d_i 的最大特征值, d_i 一般不会超过该最大值, 若超过则仍按照;

$d_{i_{min}}$ ——当前危险性等级下自然致灾因子 d_i 的最小特征值;

d_i ——当前危险性等级下自然致灾因子特征值, 一般情况下, d_i 不会超过其最大值 $d_{i_{max}}$, 若超过最大值, 则仍按照最大值计算;

(3) 确定评估海域危险性指数

同一评估海域根据不同自然致灾因子特征会得到不同的危险性等级或危险性指数, 评估海域危险性等级应根据三个危险性指数中最高的进行确定。评估海域的危险性指数计算方法见公式(C.2)。

$$D = \max(D_k), (k = 1, 2, 3, 4, 5) \quad (C.2)$$

D ——评估海域的危险性指数值。

表 C.1 不同危险性等级下的自然致灾因子特征值设置情况表

危险性等级	危险性阈值	自然致灾因子特征	自然致灾因子特征值	
			$d_{i_{max}}$	$d_{i_{min}}$
I [8, 10]	$D_{min} = 8,$ $D_{max} = 10$	抵岸时长 (d_1) $\geq 30d$	45	30
		绿潮覆盖率 (d_2) $\geq 2.1\%$	10	2.1
		绿潮分布占比 (d_3) $\geq 25\%$	50	25
II [6, 8]	$D_{min} = 6,$ $D_{max} = 8$	$30d >$ 抵岸时长 (d_1) $\geq 15d$	30	15
		$2.1\% >$ 绿潮覆盖率 (d_2) $\geq 1.4\%$	2.1	1.4
		$25\% >$ 绿潮分布占比 (d_3) $\geq 15\%$	25	15
III [4.5, 6)	$D_{min} = 4.5,$ $D_{max} = 6$	$15d >$ 抵岸时长 (d_1) $\geq 7d$	15	7
		$1.4\% >$ 绿潮覆盖率 (d_2) $\geq 0.7\%$	1.4	0.7
		$15\% >$ 绿潮分布占比 (d_3) $\geq 10\%$	15	10
IV	$D_{min} = 2,$	$7d >$ 抵岸时长 (d_1) $\geq 3d$	7	3

[2, 4.5)	$D_{max} = 4.5$	$0.7 > \text{绿潮覆盖率}(d_2) \geq 0.4\%$	0.7	0.4
		$10\% > \text{绿潮分布占比}(d_3) \geq 5\%$	10	5
V [0, 2)	$D_{min} = 0,$ $D_{max} = 2$	抵岸时长 (d_1) $\leq 3d$	3	0
		绿潮覆盖率 (d_2) $\leq 0.4\%$	0.4	0
		绿潮分布占比 (d_3) $\leq 5\%$	5	0

C.2 计算承灾体脆弱性指数

根据附录B 承灾体脆弱性评估方法对评价海域进行承灾体脆弱性评估，并确定评估海域的脆弱性值。

C.3 确定风险评估值

评估海域的绿潮灾害风险评估值 (R)，根据其自然致灾因子危险性和承灾体脆弱性综合确定，按公式 (C.2) 和公式 (B.1) 分别计算完成后进行相乘，其乘积 (综合权数值) 即为绿潮灾害风险评估值 (R)，即：

$$R = D \times V \quad (C.3)$$

式中， R 为绿潮灾害风险综合评估值； D 为评估海域危险性等级对应的自然致灾因子影响贡献指数值； V 为承灾体脆弱性值。

附录 D

(资料性)

绿潮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,结合我国绿潮灾害风险管理工作的现状,本文件规定我国的绿潮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 E.1 绿潮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)	$R \geq 42$
II级(较高风险)	$28 < R \leq 42$
III级(较低风险)	$15 < R \leq 28$
IV级(低风险)	$R < 15$
备注	R值系根据附录C计算得出

附录 E

(资料性)

绿潮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绿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

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”，内容包括基础地理信息、沿海岸线数据、水文气象数据、绿潮历史灾情数据、重要承灾体的收集、整理及统计情况描述；
- 第3章“绿潮灾害危险性评价分析”，内容包括绿潮基本特征及绿潮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“绿潮灾害风险评估和区划”，内容包括研究区域绿潮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绿潮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绿潮防灾减灾现状，以减轻绿潮灾害风险为目的，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

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

参考文献

- [1] GB/T 26376—2010 自然灾害管理基本术语
 - [2] GB/T 27921—2011 风险管理 风险评估技术
 - [3] GB/T 17504—1998 海洋自然保护区类型与级别划分原则
 - [4] HT/T 123—2009 海域使用分类
 - [5] HY/T 0313—2021 海洋灾害承灾体调查指南
 - [6] T/SSF 0011—2020 绿潮次生灾害渔业风险评估技术指南
 - [7] 绿潮灾害损失调查与评估指南
 - [8] 北海分局绿潮灾害应急执行预案
 - [9] 青岛市海洋大型藻类灾害应急预案
 - [10] 曹丛华, 黄娟, 高松, 吴玲娟等. 黄海绿潮灾害应急遥感监测与预测预警系统. 海洋出版社, 2017.
-