

中华人民共和国国家标准

GB/T 17839—2011
代替 GB/T 17839—1999

警戒潮位核定规范

Specification for warning water level determination

2011-12-30 发布

2012-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
4.1 警戒潮位分级	1
4.2 核定原则	2
4.3 核定范围	2
4.4 核定要求	2
4.5 核定步骤	2
5 岸段等级划分	3
6 资料收集整理与统计分析	3
6.1 资料要求	3
6.2 资料收集	3
6.3 资料整理	3
6.4 资料统计分析	4
6.5 统计审核	5
7 警戒潮位核定	5
7.1 蓝色警戒潮位的核定	5
7.2 黄色警戒潮位的核定	5
7.3 橙色警戒潮位的核定	6
7.4 红色警戒潮位的核定	6
7.5 校验	6
8 技术报告编写	6
9 征求意见	6
10 验收、归档与颁布	7
10.1 验收	7
10.2 归档	7
10.3 颁布	7
附录 A (规范性附录) 岸段等级划分方法	8
附录 B (规范性附录) 潮汐类型划分方法	10
附录 C (规范性附录) 理论最高潮位计算	11
附录 D (规范性附录) 不同重现期高潮位计算	13
附录 E (规范性附录) 波浪爬高计算	22

GB/T 17839—2011

附录 F (资料性附录) 警戒潮位修正值核定方法	25
附录 G (规范性附录) 警戒潮位核定技术报告	27
参考文献	29

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则修订。

本标准代替 GB/T 17839—1999《警戒潮位核定方法》。

本标准与 GB/T 17839—1999 相比,主要技术变化如下:

- 增加了“潮位”、“感潮河段”和“核定岸段”的术语和定义(见 3.1、3.3 和 3.4);
- 修改了“警戒潮位”的定义(见 3.2,1999 年版的 3.1);
- 修改了“总则”一章的内容,其中增加了“警戒潮位分级”、“核定范围”、“核定要求”和“核定步骤”,修改了“核定原则”,删除了“目的”(见 4.1~4.5,1999 年版的 3.2、3.3);
- 修改了“岸段等级划分”(见 5 和附录 A,1999 年版的 3.5.1);
- 修改了“资料的收集、整理”和“资料的统计、分析”的内容,合并为一章“资料的收集整理与统计分析”(见 6,1999 年版的 4 和 5);将关于资料的要求内容合并,增加了“资料要求”(见 6.1,1999 年版的 3.4、4.3、4.4.2 和 5.2.3);增加了基础地理资料项目,修改了岸段高程要求(见 6.2 表 1,1999 年版的 3.5.2 和 4.3.4 的表 1);修改了“资料的统计分析”内容(见 6.4,1999 年版的 5);
- 增加了“波浪爬高”计算(见 6.4.2 和附录 E);
- 修改了警戒潮位值的核定方法,增加蓝色、黄色、橙色和红色警戒潮位值的核定方法(见 7,1999 年版的 6.1);
- 修改了“不同重现期高潮位的计算方法”(见附录 D,1999 年版的附录 A);
- 增加了“警戒潮位修正值核定方法”,作为资料性附录(见附录 F);
- 增加了“警戒潮位核定技术报告”的编写要求(见附录 G)。

本标准由国家海洋局提出。

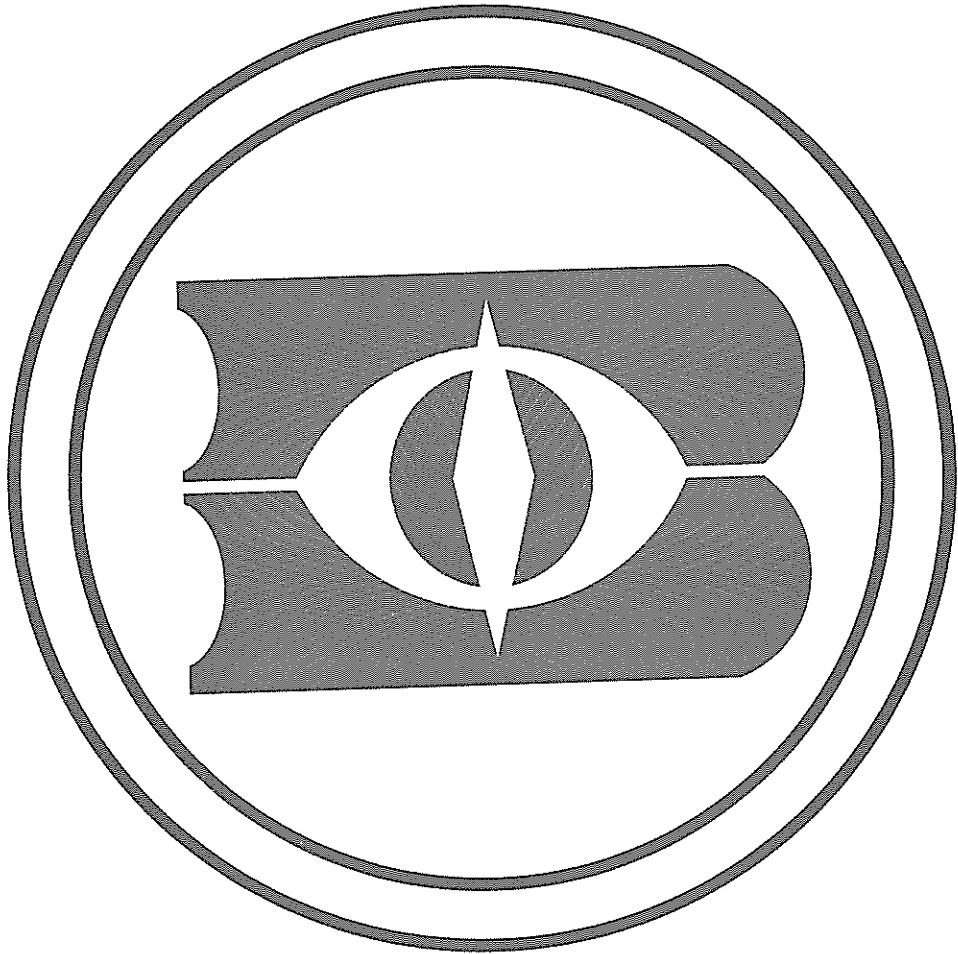
本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准起草单位:国家海洋局东海分局、国家海洋信息中心、国家海洋环境预报中心、国家海洋标准计量中心。

本标准主要起草人:翁光明、龚茂珣、邬惠明、刘克修、张惠荣、郭小勇、董剑希、费岳军、张文静、肖文军、陆建新、堵盘军、邓小东、袁玲玲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17839—1999。



警戒潮位核定规范

1 范围

本标准确立了警戒潮位核定的原则,规定了警戒潮位核定的程序、方法及技术要求等内容。
本标准适用于中华人民共和国陆地和岛屿的海岸、河口海域岸段及感潮河段警戒潮位的核定。

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 3102(所有部分) 量和单位
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 12898—2009 国家三、四等水准测量规范
- GB/T 14914—2006 海滨观测规范
- HY/T 058 海洋调查观测监测档案业务规范
- SL 435—2008 海堤工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

潮位 **water level**

潮汐出现时,海面相对基准点的高度。

注:改写 GB/T 15920—2010,定义 2.5.2。

3.2

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。

3.3

感潮河段 **tideway**

潮水可达到的,流量及水位受潮汐影响的河流区段。

3.4

核定岸段 **warning water level determination coast**

需进行警戒潮位核定的岸段。

4 总则

4.1 警戒潮位分级

警戒潮位分为蓝色警戒潮位、黄色警戒潮位、橙色警戒潮位、红色警戒潮位四个等级(说明见表 1),

单位为厘米(cm),取整数。

表 1 四色警戒潮位说明

警戒潮位分级	说 明
蓝色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮蓝色警报的潮位值,当潮位达到这一既定值时,防护区沿岸须进入戒备状态,预防潮灾的发生。
黄色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮黄色警报的潮位值,当潮位达到这一既定值时,防护区沿岸可能出现轻微的海洋灾害。
橙色警戒潮位	指海洋灾害预警部门发布风暴潮橙色警报的潮位值,当潮位达到这一既定值时,防护区沿岸可能出现较大的海洋灾害。
红色警戒潮位	指防护区沿岸及其附属工程能保证安全运行的上限潮位,是海洋灾害预警部门发布风暴潮红色警报的潮位值。当潮位达到这一既定值时,防护区沿岸可能出现重大的海洋灾害。

4.2 核定原则

4.2.1 尊重灾害自然规律,满足潮灾防御要求

警戒潮位核定应以潮位资料为基础,以潮灾发生规律为依据,满足潮灾防御要求。

4.2.2 统筹兼顾,综合考虑

警戒潮位核定应从实际防御能力出发,以重要岸段为主,兼顾一般岸段,同时考虑区域规划,具有一定的前瞻性。

4.3 核定范围

以沿海县(县级市、区)辖区内海岸、岛屿及感潮河段为核定基本范围。

4.4 核定要求

各沿海县(县级市、区)应至少设定一套警戒潮位。对于红色警戒潮位和蓝色警戒潮位核定值之差小于 50 cm 的岸段,可根据当地实际情况确定是否设立黄色和橙色警戒潮位,并与当地海洋灾害应急预案相衔接。警戒潮位应每 5 年核定一次,若发现与防潮减灾不相适应的应及时重新核定。

4.5 核定步骤

警戒潮位核定应按照下列步骤进行:

- a) 划分岸段等级,选取核定岸段;
- b) 选取或设立具有代表性的核定潮位站;
- c) 进行资料收集、整理和统计分析;
- d) 核定警戒潮位;
- e) 编写技术报告;
- f) 征求意见;
- g) 验收与颁布。

5 岸段等级划分

警戒潮位核定前应进行岸段等级划分。根据防护区社会经济属性,岸段分为特别重要岸段、重要岸段、较重要岸段和一般岸段 4 个等级。岸段等级划分方法见附录 A。

6 资料收集整理与统计分析

6.1 资料要求

警戒潮位核定资料应满足如下要求:

- a) 一年以上的核定潮位站连续观测潮位资料,并符合 GB/T 14914—2006 中第 5 章的要求;
- b) 收集的资料应保证来源可靠,内容真实、准确和完整。现场调查应记录被访者姓名、所在单位、联系方式等方面的内容;
- c) 引用的文字资料、数据资料应注明来源、出处;引用的极值应审查考证;
- d) 数据单位采用我国法定计量单位,量和单位的表示执行 GB 3100、GB 3101、GB 3102,数值表示应符合 GB/T 8170 的要求;
- e) 潮位资料、警戒潮位及地面、地物高程等应统一换算到 1985 国家高程基准;
- f) 收集的资料应包括相关的历史观测、调查和统计资料,同时应有核定工作前形成的最新资料。

6.2 资料收集

资料收集采取现场调访、集中汇交等形式。收集前应制定详细计划,明确资料收集的具体项目及内容,力求全面、详尽。主要资料项目及内容见表 2。

6.3 资料整理

6.3.1 审查

收集的资料应逐项审查,发现疑误应及时进行核实、鉴别和修正。

6.3.2 汇总

对收集的资料应进行分类、汇总,形成电子文档和统一的数据集,并与警戒潮位核定全过程形成的各项材料、资料一起立卷归档。

表 2 主要资料项目及内容

项目	要素	内 容
自然因子	潮位	潮高基准面及其与国家高程基准面的关系;潮汐类型;长期验潮站和临时测站所有连续逐时潮高及高低潮;年最高潮位及出现时间。
	气旋,强冷空气	热带、温带气旋及强冷空气的活动时间、强度、路径、影响范围;热带气旋登陆地点等。
	风暴潮	增水过程(时间、增水值),最大增水及出现时间;历史典型风暴潮实例。
	海浪	历年平均波高,最大波高及出现日期,各向平均波高、最大波高、周期。
	其他	历史上有关地震海啸的记载;(河口海岸)潮灾发生过程相应的降水量及持续时间,日降水量及最大降水量;(河口海岸)潮灾发生过程的流量、洪水总量、洪峰流量、重现期。

表 2 (续)

项目	要素	内 容
防御能力	岸段高程	岸段高程 ^a
	海岸防护工程	堤前水深、堤防迎水面结构、建设时间、设计标准、高程、宽度、结构、施工情况及现状、沉降情况。
基础地理	地理状况	地形、地貌、海岸类型和入海河流。
	地面高程	5 m 等高线以下岸段的平均高程、最大高程和最小高程,可根据当地情况适当调整等高线数值。
	岸线变迁	自然变迁和围填海工程。
现行警戒潮位		警戒潮位值历史变化及其背景,警戒潮位制定时间、方法、数值、使用情况。
潮灾		历次潮灾发生时间、诱发因子及强度、受灾面积及人口、建筑物损坏、人员伤亡及经济损失、出现险情的岸段等。
社会经济		人口密度及其分布;社会经济现状及发展规划。
^a 无高程资料的岸段,应按 GB/T 12898—2009 第 6 章中四等水准测量规定,进行四等水准高程测量获取岸段高程资料。		

6.4 资料统计分析

6.4.1 潮位

潮位资料的统计与分析应包括:

- a) 逐年、累年平均海平面及变化基本规律;
- b) 逐月、逐年最高潮位及其出现时间;
- c) 逐月、逐年、累年平均潮差和最大潮差;
- d) 潮汐性质和潮汐特征值(潮汐类型划分方法见附录 B);
- e) 理论最高潮位(计算方法见附录 C);
- f) 不同重现期高潮位(计算方法见附录 D);
- g) 增水级别及出现频率(应分别统计 50 cm、100 cm、150 cm、200 cm 各增水级出现的次数及年、月次数,分析各级增水特点;增水幅度较小的岸段,增水级可按 10 cm 级差划分);
- h) 典型风暴潮个例;
- i) 高潮位超过现用警戒潮位的总次数及年、月次数;
- j) 高潮位超过现用警戒潮位的时空分布特征;
- k) 潮位年极值及历史最高潮位。

6.4.2 波浪

波浪计算分析应包括:

- a) 波浪性质、特征值;
- b) 不同重现期的波高;
- c) 波浪爬高(计算方法见附录 E)。

6.4.3 潮灾

历史潮灾统计分析应包括：

- a) 潮灾发生总次数、年均次数、年最多次数、月最多次数；
- b) 历次潮灾损失；
- c) 分析潮灾成因规律、特点及易灾岸段。

6.4.4 海岸防护工程

结合潮高、海浪及保护区内人口、经济变化等对海岸防护工程资料进行综合分析，评估其实际防御能力。

6.5 统计审核

资料统计的全过程(包括抄入、统计方法、计算过程及结果等)记录应经第二人审核，并签名。

7 警戒潮位核定

7.1 蓝色警戒潮位的核定

蓝色警戒潮位(H_b)由式(1)计算：

$$H_b = H_s + \Delta h_b \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- H_b ——蓝色警戒潮位，单位为厘米(cm)；
- H_s ——二年到五年重现期高潮位，单位为厘米(cm)；
- Δh_b ——修正值，单位为厘米(cm)。

H_s 由核定岸段实际防御能力来确定。有堤坝岸段的防御能力为堤坝实际防潮标准，可通过计算岸段内实际防潮标准最低的海堤的实际高程所对应的重现期(按 SL 435—2008 中的 8.3 推算得出)；无堤坝岸段的防御能力以岸顶高度对应的防潮标准，计算岸段实际防御能力对应的重现期。由表 3 可确定 H_s 对应的重现期取值，然后根据 6.4.1 方法计算 H_s 值。

Δh_b 的核定应综合分析历次潮灾的风、浪、潮等自然因子、实际防潮能力及社会、经济等情况，具体核定方法参照附录 F。

表 3 H_s 对应重现期取值 单位为年

核定岸段实际防御能力对应的潮位重现期	H_s 对应的重现期
(0,50]	2
(50,100]	3
(100,200)	4
≥ 200	5

7.2 黄色警戒潮位的核定

黄色警戒潮位(H_y)由式(2)计算：

$$H_y = H_b + (H_r - H_b)/3 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- H_y ——黄色警戒潮位,单位为厘米(cm);
- H_b ——蓝色警戒潮位,单位为厘米(cm);
- H_r ——红色警戒潮位,单位为厘米(cm)。

7.3 橙色警戒潮位的核定

橙色警戒潮位(H_o)由式(3)计算：

$$H_o = H_b + 2(H_r - H_b)/3 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- H_o ——橙色警戒潮位,单位为厘米(cm);
- H_b ——蓝色警戒潮位,单位为厘米(cm);
- H_r ——红色警戒潮位,单位为厘米(cm)。

7.4 红色警戒潮位的核定

7.4.1 有堤坝岸段

有堤坝岸段红色警戒潮位(H_r)主要由核定岸段防潮海堤的实际防潮标准来核定。实际防潮标准可通过计算岸段内实际防潮标准最低的海堤的实际高程所对应的重现期(按 SL 435—2008 的 8.3 推算得出)。计算公式如式(4)：

$$H_r = H_d + \Delta h_r \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

- H_r ——红色警戒潮位值,单位为厘米(cm);
- H_d ——核定岸段所有防潮海堤的实际防潮标准所对应重现期极值潮位的最小值,单位为厘米(cm);
- Δh_r ——修正值,单位为厘米(cm)。

Δh_r 的核定应综合分析历次潮灾的风、浪、潮等自然因子、实际防潮能力及社会、经济等情况,具体核定方法参照附录 F。

7.4.2 无堤坝的岸段

无堤坝岸段红色警戒潮位取核定岸段历次重大风暴潮灾害期间高潮位的最低值。重大风暴潮灾害判断依据参照《海洋灾害调查技术规程》。

7.5 校验

对历史潮灾及相应的潮高进行统计分析,判断核定的警戒潮位是否适合。如不适合,应重新调整修正值 Δh_b 或 Δh_r ,直至适合。

8 技术报告编写

警戒潮位核定应编写技术报告,格式要求见附录 G。

9 征求意见

警戒潮位核定后应征求各有关部门意见。

10 验收、归档与颁布

10.1 验收

警戒潮位核定技术报告应由委托单位组织专家组评审并验收。

10.2 归档

应对警戒潮位核定工作全过程中的原始资料、分析结果与核定报告等成果资料进行整编,并按照HY/T 058的要求进行归档。

10.3 颁布

警戒潮位评审验收通过后应及时报当地县或县级以上人民政府颁布实施。

附录 A
(规范性附录)
岸段等级划分方法

A.1 特别重要岸段

符合以下条件之一的岸段为特别重要岸段：

- 防护区人口密度大于或等于1 000人每平方千米；
- 货港年吞吐能力大于或等于30 000万吨或年集装箱吞吐量大于或等于1 000万TEU；
- 有投资额百亿元以上，一旦发生风暴潮灾害将遭受重大人员伤亡、重大经济损失或特别恶劣社会影响的工程设施，如核电站、机场、重要工业区、军事基地等；
- 防护区年经济产值大于或等于500万元每公顷；
- 中心渔港：年渔货卸港能力8万吨以上，可容纳800艘以上渔船停泊，防灾减灾能力为50年一遇；
- 农业围垦区大于或等于2 000公顷。

A.2 重要岸段

符合以下条件之一的岸段为重要岸段：

- 防护区人口密度大于或等于400人每平方千米、小于1 000人每平方千米；
- 货港年吞吐能力大于或等于20 000万吨、小于30 000万吨或年集装箱吞吐量大于或等于500万TEU、小于1 000万TEU；
- 有投资额大于或等于50亿元、小于100亿元，一旦发生风暴潮灾害将造成人员伤亡或重大经济损失的工程设施，如重要工业区、滨海旅游区等；
- 防护区年经济产值大于或等于100万元每公顷、小于500万元每公顷；
- 一级渔港：年渔货卸港能力4万吨以上，可容纳600艘以上渔船停泊，防灾减灾能力为50年一遇；
- 农业围垦区大于或等于66.67公顷、小于2 000公顷。

A.3 较重要岸段

符合以下条件之一的岸段为较重要岸段：

- 防护区人口密度大于或等于30人每平方千米、小于400人每平方千米；
- 货港年吞吐能力大于或等于10 000万吨、小于20 000万吨或年集装箱吞吐量大于或等于100万TEU、小于500万TEU；
- 有投资额大于或等于10亿元、小于50亿元，一旦发生风暴潮灾害将遭受影响或人员伤亡或经济损失的工程设施，如工业区、滨海旅游区等；
- 防护区年经济产值大于或等于40万元每公顷、小于100万元每公顷；
- 二级渔港：年渔货卸港能力2万吨以上，可容纳200艘以上渔船停泊；
- 农业围垦区大于或等于66.67公顷、小于666.67公顷。

A.4 一般岸段

符合以下条件之一的岸段为一般岸段：

- 防护区人口密度小于 30 人每平方千米；
- 货港年吞吐能力小于 10 000 万吨或年集装箱吞吐量小于 100 万 TEU；
- 有投资额小于 10 亿元，一旦发生风暴潮灾害一般不会造成人员伤亡，经济损失轻微的工程设施；
- 防护区年经济产值小于 40 万元每公顷；
- 三级渔港：能容纳一定数量的渔船，满足当地渔船停泊的需要；
- 农业围垦区小于 66.67 公顷。

附录 B
 (规范性附录)
 潮汐类型划分方法

潮汐根据太阴太阳合成日振幅 H_{K_1} 与太阴日分潮振幅 H_{O_1} 之和对太阴半日分潮振幅 H_{M_2} 的比值，划分成以下类型：

a) 半日潮

$$0.0 < \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} < 0.5$$

b) 不规则半日潮

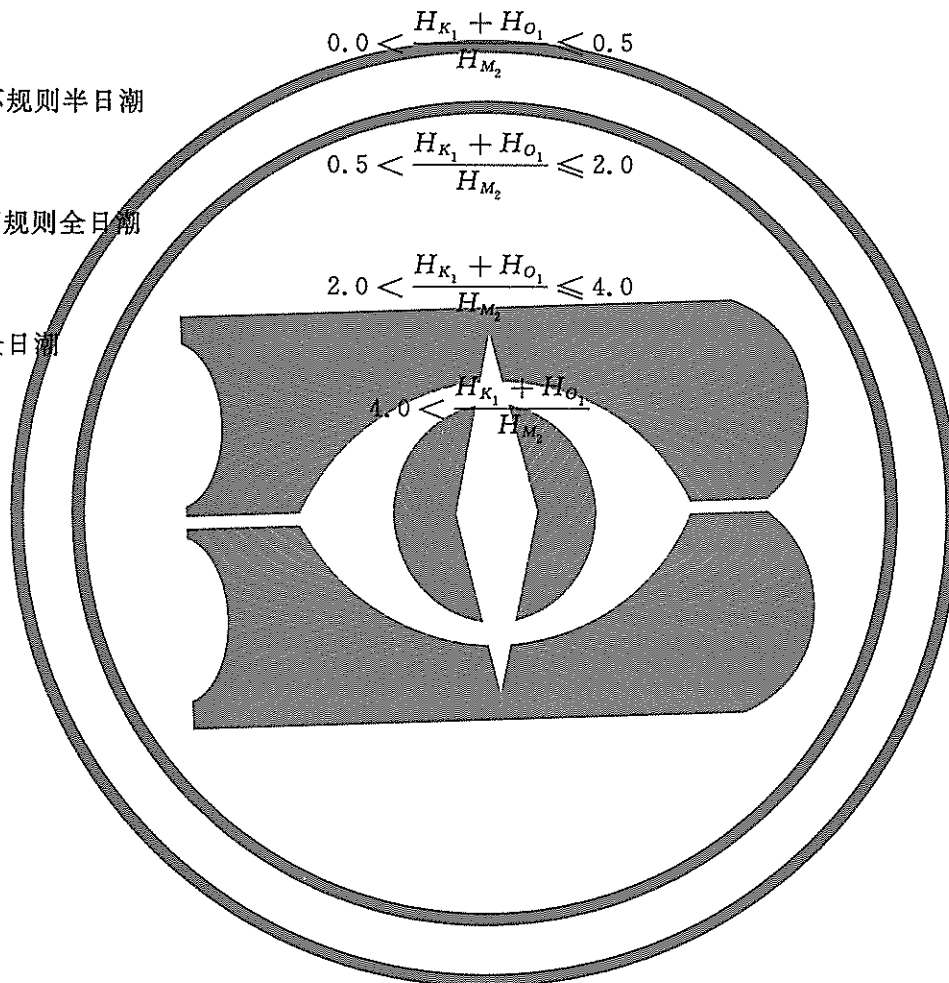
$$0.5 < \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \leq 2.0$$

c) 不规则全日潮

$$2.0 < \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \leq 4.0$$

d) 全日潮

$$4.0 < \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}}$$



附 录 C
(规范性附录)
理论最高潮位计算

C.1 主要分潮

理论最高潮位由以下主要分潮的调和常数推算：

- 太阴主要半日分潮(M_2)；
- 太阳主要半日分潮(S_2)；
- 太阴椭率主要半日分潮(N_2)；
- 太阴太阳赤纬半日分潮(K_2)；
- 太阴太阳全日分潮(K_1)；
- 太阴主要全日分潮(O_1)；
- 太阳主要全日分潮(P_1)；
- 太阴椭率主要全日分潮(Q_1)。

此外,有的海港还应加浅海分潮、长周期分潮改正,主要有：

- 太阴浅海 1/4 日分潮(M_4)；
- 太阴太阳浅海 1/4 日分潮(MS_4)；
- 太阴浅海 1/6 日分潮(M_6)；
- 太阳年分潮(S_a)；
- 太阳半年分潮(S_s)。

C.2 理论最高潮位计算

主要分潮推算理论最高潮位的公式为式(C.1)：

$$\begin{aligned}
 H = & (fh)_{K_1} \cos\phi_{K_1} + (fh)_{K_2} \cos(2\phi_{K_1} + 2g_{K_1} - 180^\circ - g_{K_2}) + \\
 & \sqrt{(fh)_{M_2}^2 + (fh)_{O_1}^2 + 2(fh)_{M_2}(fh)_{O_1} \cos(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{O_1} - g_{M_2})} + \dots\dots\dots (C.1) \\
 & \sqrt{(fh)_{S_2}^2 + (fh)_{P_1}^2 + 2(fh)_{S_2}(fh)_{P_1} \cos(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{P_1} - g_{S_2})} + \\
 & \sqrt{(fh)_{N_2}^2 + (fh)_{Q_1}^2 + 2(fh)_{N_2}(fh)_{Q_1} \cos(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{Q_1} - g_{N_2})}
 \end{aligned}$$

式中：

H ——平均海平面上的高度,单位为厘米(cm)；

h, g ——分潮调和常数；

f ——节点因数；

ϕ_{K_1} ——为分潮 K_1 的相角,它的变化从 $0^\circ \sim 360^\circ$ 。

当 $(h_{M_4} + h_{M_6} + h_{MS_4}) > 20$ cm 时,应加浅海分潮改正,其改正值 ΔH_1 计算公式为：

$$\Delta H_1 = (fh)_{M_4} \cos\phi_{M_4} + (fh)_{M_6} \cos\phi_{M_6} + (fh)_{MS_4} \cos\phi_{MS_4}$$

对于平均海平面变化较大的海区,应加长周期分潮改正,其改正值为 ΔH_2 计算公式为：

$$\Delta H_2 = h_{S_a} \cos\phi_{S_a} + h_{S_s} \cos\phi_{S_s}$$

其中：

$$\begin{aligned} \phi_{M_4} &= 2\phi_{M_2} + 2g_{M_2} - g_{M_4} \\ \phi_{MS_4} &= \phi_{M_2} + \phi_{S_2} + g_{M_2} + g_{S_2} - g_{MS_4} \\ \phi_{M_6} &= 3\phi_{M_2} + 3g_{M_2} - g_{M_6} \\ \varphi_{M_2} &= \tan^{-1} \left[\frac{(fh)_{O_1} \sin(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{O_1} - g_{M_2})}{(fh)_{M_2} + (fh)_{O_1} \cos(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{O_1} - g_{M_2})} \right] \\ \varphi_{S_2} &= \tan^{-1} \left[\frac{(fh)_{P_1} \sin(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{P_1} - g_{S_2})}{(fh)_{S_2} + (fh)_{P_1} \cos(\phi_{K_1} + g_{K_1} + g_{P_1} - g_{S_2})} \right] \\ \phi_{S_a} &= \phi_{K_1} - \varepsilon_2/2 + g_{K_1} - g_{S_2}/2 - 180^\circ - g_{S_a} \\ \phi_{S_{S_a}} &= 2\phi_{K_1} - \varepsilon_2 + 2g_{K_1} - g_{S_2} - g_{S_{S_a}} \\ \varepsilon_2 &= \varphi_{S_2} \end{aligned}$$

由此可求得 H 的极大值，其相应的潮位即为理论最高潮位。

节点因数 f 取月球轨道升交点经度分别为 0° 和 180° 时对应的 f 值，见表 C.1。取计算结果中较高的一个作为理论最高潮位。

表 C.1 节点因数 f 值

分潮	f 值		分潮	f 值	
	月球升交点经度 0°	月球升交点经度 180°		月球升交点经度 0°	月球升交点经度 180°
S_a	1.000	1.000	M_2	0.963	1.038
S_{S_a}	1.000	1.000	S_2	1.000	1.000
Q_1	1.183	0.807	K_2	1.317	0.748
O_1	1.183	0.807	M_4	0.927	1.077
P_1	1.000	1.000	MS_4	0.963	1.038
K_1	1.113	0.882	M_6	0.893	1.118
N_2	0.963	1.038	—	—	—

附录 D
(规范性附录)
不同重现期高潮位计算

D.1 不少于 20 年连续实测潮位资料

确定重现期的高潮位,一般要求有不少于 20 年的连续实测潮位资料,并应调查和核实历史上的出现的特殊高潮位。确定重现期潮位频率分析的线型,宜采用第 I 型极值分布律(见表 D.1),也可采用皮尔逊 III 型频率曲线(见表 D.2)。

D.2 5 年~20 年连续实测潮位资料

对于有 5 年~20 年连续实测潮位资料的岸段(核定站),重现期高潮位计算可采用近似方法,即可用“极值同步差比法”与附近有不少于 20 年连续实测潮位资料的站(参照站)进行同步相关分析求得。

极值同步差比法的计算公式为式(D.1):

$$h_{jY} = A_Y + \frac{R_Y}{R_X}(h_{jX} - A_X) \quad \dots\dots\dots(D.1)$$

式中:

h_{jX} 、 h_{jY} ——分别为参照站和核定站的某重现期高潮位,单位为厘米(cm);

R_X 、 R_Y ——分别为参照站和核定站的同期各年年最高潮位的平均值与平均海平面的差值,单位为厘米(cm);

A_X 、 A_Y ——分别为参照站和核定站的平均海平面,单位为厘米(cm)。

D.3 1 年~5 年连续实测潮位资料**D.3.1 计算方法(给出仲裁方法)**

对有 1 年~5 年连续实测潮位资料的岸段进行警戒潮位核定时,宜采用“高潮同步相关法”,也可采用“增减水同步相关法”推算核定站逐年最高潮位,并宜采用第 I 型极值分布律,也可采用皮尔逊 III 型频率曲线方法计算核定岸段的重现期高潮位。

D.3.2 高潮同步相关法

计算步骤如下:

a) 利用最小二乘法建立核定站与参照站同期高潮位的相关关系为式(D.2):

$$y = ax + b \quad \dots\dots\dots(D.2)$$

式中:

y ——核定站高潮位;

x ——参照站高潮位;

a 、 b ——拟合系数。

b) 根据核定站与参照站同期高潮位的相关关系,推算核定站的逐年最高潮位。

D.3.3 增减水同步相关法

计算步骤如下:

- a) 分别计算核定站 1 年、参照站同期 1 年和 19 年的调和常数；
- b) 基于潮汐调和常数的差比关系，订正核定站调和常数；
- c) 基于核定站与参照站的实测水位与调和常数，分别计算增减水；
- d) 建立核定站与参照站同期增减水的相关关系；
- e) 根据两站增减水的相关关系，推算核定站的多年逐时增减水；
- f) 根据核定站天文潮位与增减水，计算多年逐时潮位，确定其逐年最高潮位。

D.4 1 个月以上，1 年以下连续实测潮位资料

D.4.1 计算方法

对有 1 个月以上，1 年以下连续实测潮位资料的岸段进行警戒潮位核定时，宜采用“高潮同步相关法”，也可采用“增减水同步相关法”或数值模拟方法推算核定站的逐年最高潮位，并宜采用第 I 型极值分布律，也可采用皮尔逊 III 型频率曲线方法分析核定岸段的重现期高潮位。

D.4.2 高潮同步相关法

计算步骤见 D.3.2。

D.4.3 增减水同步相关法

计算步骤见 D.3.3，同时应注意以下两点：

- S_a 、 S_s 分潮的调和常数，取参照站调和分析结果；
- 根据参照站多年平均海平面，订正核定站平均海平面。

D.4.4 数值模拟方法

根据该岸段连续 20 年以上的历史天气数据资料，每年寻找 3 次~5 次可能影响最大的灾害性天气过程，利用成熟的数值模拟方法反演推算并遴选出历史上可能出现过的年极值潮位。模拟过程中取得的计算极值可利用已有的短期序列潮位值或邻近岸段的潮位过程进行比对验证，水位计算平均误差小于 20 cm。

D.4.4.1 天文潮计算

核定岸段及邻近潮汐特性相似岸段无长时间序列潮位观测资料，可通过数值模拟的方法进行天文潮汐特性的计算。模拟结果应有不少于一个月的实测资料验证，潮位计算平均误差应小于 20 cm。对数值计算结果进行核定岸段的潮汐调和分析，确定特征潮位。

D.4.4.2 风暴潮位拟合计算

对每年的 3 次~5 次可能影响最大的灾害性天气过程进行风暴潮拟合计算时可进行天文潮、风暴潮的联合计算。模拟过程中取得的计算极值可利用已有的短期序列潮位值或邻近岸段的潮位过程进行比对验证，潮位计算平均误差应小于 20 cm。

D.4.4.3 重现期高潮位计算

根据数值模拟结果确定年极值高潮位。利用 D.1、D.2 的方法计算重现期高潮位。

表 D.1 第 I 型极值分布律的 $\lambda_{p,n}$ 表

年数 n	频率 p %					
	0.1	0.2	0.5	1	2	4
8	7.103	6.336	5.321	4.551	3.779	3.001
9	6.909	6.162	5.174	4.425	3.673	2.916
10	6.752	6.021	5.055	4.322	3.587	2.847
11	6.622	5.905	4.957	4.238	3.516	2.789
12	6.513	5.807	4.874	4.166	3.456	2.741
13	6.418	5.723	4.802	4.105	3.404	2.699
14	6.337	5.650	4.741	4.052	3.360	2.663
15	6.266	5.586	4.687	4.005	3.321	2.632
16	6.196	5.523	4.634	3.959	3.283	2.601
17	6.137	5.471	4.589	3.921	3.250	2.575
18	6.087	5.426	4.551	3.888	3.223	2.552
19	6.043	5.387	4.518	3.860	3.199	2.533
20	6.006	5.354	4.490	3.836	3.179	2.517
22	5.933	5.228	4.435	3.788	3.138	2.484
24	5.870	5.232	4.387	3.747	3.104	2.457
26	5.816	5.183	4.346	3.711	3.074	2.433
28	5.769	5.141	4.310	3.681	3.048	2.412
30	5.727	5.104	4.279	3.653	3.026	2.393
35	5.642	5.027	4.214	3.598	2.979	2.356
40	5.576	4.968	4.164	3.554	2.942	2.326
45	5.522	4.920	4.123	3.519	2.913	2.303
50	5.479	4.881	4.090	3.491	2.889	2.283
60	5.410	4.820	4.038	3.446	2.852	2.253
70	5.359	4.774	4.000	3.413	2.824	2.230
80	5.319	4.738	3.970	3.387	2.802	2.213
90	5.287	4.709	3.945	3.366	2.784	2.199
100	5.261	4.686	3.925	3.349	2.770	2.187
200	5.130	4.568	3.826	3.263	2.698	2.129
500	5.032	4.481	3.752	3.200	2.645	2.086
1 000	4.992	4.445	3.722	3.174	2.623	2.069
∞	4.936	4.395	3.679	3.137	2.592	2.044

表 D.1 (续)

年数 n	频率 p %					
	5	10	25	50	75	90
8	2.749	1.953	0.842	-0.130	-0.897	-1.458
9	2.670	1.895	0.814	-0.133	-0.879	-1.426
10	2.606	1.848	0.790	-0.136	-0.865	-1.400
11	2.553	1.809	0.771	-0.138	-0.854	-1.378
12	2.509	1.777	0.755	-0.139	-0.844	-1.360
13	2.470	1.748	0.741	-0.141	-0.836	-1.345
14	2.437	1.724	0.729	-0.142	-0.829	-1.331
15	2.408	1.703	0.718	-0.143	-0.823	-1.320
16	2.379	1.682	0.708	-0.145	-0.817	-1.308
17	2.355	1.664	0.699	-0.146	-0.811	-1.299
18	2.335	1.649	0.692	-0.146	-0.807	-1.291
19	2.317	1.636	0.685	-0.147	-0.803	-1.283
20	2.302	1.625	0.680	-0.148	-0.800	-1.277
22	2.272	1.603	0.669	-0.149	-0.794	-1.265
24	2.246	1.584	0.659	-0.150	-0.788	-1.255
26	2.224	1.568	0.651	-0.151	-0.783	-1.246
28	2.205	1.553	0.644	-0.152	-0.779	-1.239
30	2.188	1.541	0.638	-0.153	-0.776	-1.232
35	2.153	1.515	0.625	-0.154	-0.768	-1.218
40	2.126	1.495	0.615	-0.155	-0.762	-1.208
45	2.104	1.479	0.607	-0.156	-0.758	-1.198
50	2.086	1.466	0.601	-0.157	-0.754	-1.191
60	2.059	1.446	0.591	-0.158	-0.748	-1.180
70	2.038	1.430	0.583	-0.159	-0.744	-1.172
80	2.022	1.419	0.577	-0.159	-0.740	-1.165
90	2.008	1.409	0.572	-0.160	-0.737	-1.160
100	1.998	1.401	0.568	-0.160	-0.735	-1.155
200	1.944	1.362	0.549	-0.162	-0.723	-1.134
500	1.905	1.333	0.535	-0.164	-0.714	-1.117
1 000	1.889	1.321	0.529	-0.164	-0.710	-1.110
∞	1.886	1.305	0.520	-0.164	-0.705	-1.110

表 D.1 (续)

年数 n	频率 p %			
	95	97	99	99.9
8	-1.749	-1.923	-2.224	-2.673
9	-1.709	-1.879	-2.172	-2.609
10	-1.677	-1.843	-2.129	-2.556
11	-1.650	-1.813	-2.095	-2.514
12	-1.628	-1.788	-2.065	-2.478
13	-1.609	-1.769	-2.040	-2.447
14	-1.592	-1.748	-2.018	-2.420
15	-1.578	-1.732	-1.999	-2.396
16	-1.564	-1.716	-1.980	-2.373
17	-1.552	-1.703	-1.965	-2.354
18	-1.541	-1.691	-1.951	-2.338
19	-1.532	-1.681	-1.939	-2.323
20	-1.525	-1.673	-1.930	-2.311
22	-1.510	-1.657	-1.910	-2.287
24	-1.497	-1.642	-1.893	-2.266
26	-1.486	-1.630	-1.879	-2.249
28	-1.477	-1.619	-1.866	-2.233
30	-1.468	-1.610	-1.855	-2.219
35	-1.451	-1.591	-1.832	-2.191
40	-1.438	-1.576	-1.814	-2.170
45	-1.427	-1.564	-1.800	-2.152
50	-1.418	-1.553	-1.788	-2.138
60	-1.404	-1.538	-1.770	-2.115
70	-1.394	-1.526	-1.756	-2.098
80	-1.386	-1.517	-1.746	-2.085
90	-1.379	-1.510	-1.737	-2.075
100	-1.374	-1.504	-1.720	-2.066
200	-1.347	-1.474	-1.694	-2.023
500	-1.326	-1.451	-1.688	-1.990
1 000	-1.318	-1.442	-1.657	-1.976
∞	-1.306	-1.428	-1.641	-1.957

表 D.2 皮尔逊Ⅲ型频率曲线的 K_p 值表(1) $C_s=2C_v$

C_v	p %													
	0.01	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	75	90	95	99
0.05	1.20	1.16	1.15	1.13	1.12	1.11	1.08	1.06	1.04	1.00	0.97	0.94	0.92	0.89
0.10	1.42	1.34	1.31	1.28	1.25	1.22	1.17	1.13	1.08	1.00	0.93	0.87	0.84	0.78
0.15	1.66	1.53	1.49	1.43	1.38	1.33	1.26	1.20	1.12	0.99	0.90	0.81	0.77	0.68
0.20	1.92	1.73	1.67	1.59	1.52	1.45	1.35	1.26	1.16	0.99	0.86	0.75	0.70	0.59
0.25	2.21	1.95	1.87	1.77	1.67	1.58	1.44	1.33	1.20	0.98	0.82	0.70	0.63	0.51
0.30	2.51	2.19	2.08	1.94	1.83	1.71	1.54	1.40	1.24	0.97	0.79	0.64	0.56	0.44
0.35	2.85	2.44	2.31	2.13	1.99	1.84	1.64	1.47	1.28	0.96	0.75	0.59	0.51	0.37
0.40	3.20	2.70	2.54	2.32	2.16	1.98	1.74	1.54	1.31	0.95	0.71	0.53	0.45	0.31
0.45	3.58	2.98	2.80	2.53	2.34	2.13	1.84	1.60	1.35	0.93	0.67	0.48	0.39	0.25
0.50	3.98	3.27	3.04	2.74	2.51	2.27	1.94	1.67	1.38	0.92	0.64	0.44	0.34	0.21
0.55	4.41	3.57	3.32	2.97	2.70	2.42	2.04	1.74	1.41	0.90	0.59	0.39	0.30	0.17
0.60	4.85	3.89	3.59	3.20	2.89	2.58	2.15	1.80	1.44	0.88	0.56	0.35	0.26	0.13
0.65	5.32	4.22	3.89	3.44	3.09	2.74	2.25	1.87	1.47	0.86	0.52	0.31	0.22	0.10
0.70	5.80	4.57	4.19	3.68	3.29	2.88	2.36	1.94	1.49	0.84	0.49	0.27	0.18	0.08
0.75	6.32	4.92	4.52	3.93	3.50	3.06	2.46	2.00	1.52	0.82	0.45	0.24	0.15	0.06
0.80	6.85	5.30	4.82	4.19	3.71	3.22	2.57	2.06	1.54	0.80	0.42	0.21	0.13	0.04
0.85	7.41	5.68	5.17	4.46	3.93	3.39	2.68	2.12	1.56	0.77	0.39	0.18	0.10	0.03
0.90	7.99	6.08	5.50	4.73	4.15	3.56	2.78	2.19	1.58	0.75	0.35	0.15	0.08	0.02
0.95	8.59	6.49	5.86	5.02	4.38	3.74	2.89	2.25	1.60	0.72	0.31	0.13	0.07	0.01
1.00	9.21	6.91	6.22	5.30	4.61	3.91	3.00	2.30	1.61	0.69	0.29	0.11	0.05	0.01

表 D.2 (续)

(2) $C_s=3C_v$

C_v	p %													
	0.01	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	75	90	95	99
0.05	1.20	1.17	1.15	1.14	1.12	1.11	1.08	1.07	1.04	1.00	0.97	0.94	0.92	0.89
0.10	1.44	1.35	1.32	1.29	1.25	1.22	1.17	1.13	1.08	1.00	0.93	0.88	0.84	0.79
0.15	1.71	1.56	1.51	1.45	1.40	1.34	1.26	1.20	1.12	0.99	0.89	0.82	0.77	0.70
0.20	2.01	1.79	1.72	1.63	1.55	1.47	1.36	1.27	1.16	0.98	0.86	0.76	0.71	0.62
0.25	2.35	2.05	1.95	1.82	1.72	1.61	1.46	1.33	1.20	0.97	0.82	0.71	0.65	0.56
0.30	2.72	2.32	2.19	2.02	1.89	1.75	1.56	1.40	1.23	0.96	0.78	0.66	0.59	0.51
0.35	3.12	2.61	2.46	2.24	2.07	1.90	1.66	1.47	1.26	0.94	0.74	0.61	0.55	0.46
0.40	3.57	2.92	2.73	2.46	2.26	2.05	1.76	1.54	1.29	0.92	0.71	0.57	0.50	0.42
0.45	4.04	3.26	3.03	2.70	2.46	2.21	1.87	1.60	1.32	0.90	0.67	0.53	0.47	0.39
0.50	4.54	3.62	3.34	2.96	2.67	2.37	1.98	1.67	1.35	0.88	0.63	0.49	0.43	0.37
0.55	5.09	3.99	3.66	3.21	2.88	2.54	2.08	1.73	1.37	0.86	0.60	0.46	0.41	0.36
0.60	5.66	4.38	4.01	3.49	3.10	2.71	2.19	1.79	1.39	0.83	0.57	0.43	0.39	0.35
0.65	6.26	4.81	4.36	3.77	3.33	2.88	2.29	1.85	1.40	0.80	0.53	0.41	0.37	0.34
0.70	6.90	5.22	4.72	4.06	3.56	3.06	2.40	1.91	1.41	0.78	0.51	0.39	0.36	0.34
0.75	7.57	5.68	5.12	4.36	3.80	3.24	2.50	1.96	1.42	0.76	0.48	0.38	0.35	0.34
0.80	8.27	6.14	5.51	4.67	4.04	3.42	2.61	2.01	1.43	0.72	0.46	0.37	0.35	0.33
0.85	9.00	6.62	5.92	4.98	4.29	3.60	2.71	2.06	1.43	0.69	0.44	0.36	0.34	0.33
0.90	9.75	7.11	6.34	5.31	4.54	3.78	2.81	2.10	1.43	0.66	0.42	0.35	0.34	0.33
0.95	10.54	7.62	6.76	5.62	4.79	3.96	2.91	2.14	1.43	0.63	0.40	0.34	0.34	0.33
1.00	11.35	8.15	7.21	5.96	5.05	4.15	3.00	2.18	1.42	0.60	0.39	0.34	0.34	0.33

表 D.2 (续)

(3) $C_s=4C_v$

C_v	p %													
	0.01	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	75	90	95	99
0.05	1.21	1.17	1.16	1.14	1.12	1.11	1.08	1.06	1.04	1.00	0.97	0.94	0.92	0.89
0.10	1.46	1.37	1.34	1.30	1.26	1.23	1.18	1.13	1.08	0.99	0.93	0.88	0.85	0.80
0.15	1.76	1.59	1.54	1.47	1.41	1.35	1.27	1.20	1.12	0.98	0.89	0.82	0.78	0.72
0.20	2.10	1.85	1.77	1.66	1.58	1.49	1.37	1.27	1.16	0.97	0.86	0.77	0.72	0.65
0.25	2.49	2.13	2.02	1.87	1.76	1.64	1.47	1.34	1.19	0.96	0.82	0.72	0.67	0.60
0.30	2.92	2.44	2.30	2.10	1.94	1.79	1.57	1.40	1.22	0.94	0.78	0.67	0.63	0.57
0.35	3.40	2.78	2.60	2.34	2.15	1.95	1.68	1.47	1.25	0.92	0.74	0.64	0.59	0.54
0.40	3.93	3.15	2.91	2.60	2.36	2.11	1.79	1.53	1.27	0.90	0.71	0.60	0.56	0.52
0.45	4.50	3.54	3.25	2.87	2.58	2.28	1.89	1.59	1.29	0.87	0.68	0.58	0.54	0.51
0.50	5.10	3.95	3.61	3.15	2.80	2.46	2.00	1.65	1.31	0.85	0.64	0.55	0.53	0.51
0.55	5.76	4.39	3.99	3.44	3.04	2.64	2.10	1.70	1.31	0.82	0.62	0.53	0.52	0.50
0.60	6.45	4.86	4.38	3.75	3.28	2.81	2.21	1.76	1.32	0.79	0.59	0.52	0.51	0.50
0.65	7.18	5.34	4.78	4.07	3.54	2.99	2.32	1.81	1.32	0.76	0.57	0.51	0.50	0.50
0.70	7.95	5.83	5.21	4.39	3.78	3.18	2.41	1.85	1.32	0.73	0.55	0.51	0.50	0.50
0.75	8.77	6.36	5.65	4.72	4.04	3.37	2.50	1.89	1.31	0.70	0.54	0.50	0.50	0.50
0.80	9.61	6.91	6.11	5.07	4.30	3.55	2.59	1.92	1.31	0.68	0.53	0.50	0.50	0.50
0.85	10.50	7.47	6.58	5.42	4.56	3.74	2.68	1.95	1.29	0.65	0.52	0.50	0.50	0.50
0.90	11.42	8.06	7.04	5.78	4.83	3.91	2.77	1.97	1.27	0.63	0.51	0.50	0.50	0.50
0.95	12.37	8.64	7.55	6.13	5.10	4.10	2.85	1.99	1.25	0.61	0.51	0.50	0.50	0.50
1.00	13.36	9.25	8.05	6.50	5.37	4.27	2.92	2.00	1.23	0.59	0.51	0.50	0.50	0.50

表 D.2 (续)

(4) $C_s=6C_v$

C_v	p %													
	0.01	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	75	90	95	99
0.05	1.22	1.18	1.16	1.14	1.13	1.11	1.09	1.07	1.04	1.00	0.97	0.94	0.92	0.89
0.10	1.51	1.40	1.36	1.31	1.28	1.24	1.18	1.13	1.08	0.99	0.93	0.88	0.85	0.81
0.15	1.66	1.66	1.60	1.51	1.44	1.38	1.28	1.20	1.12	0.98	0.89	0.83	0.80	0.75
0.20	2.28	1.96	1.87	1.73	1.63	1.53	1.38	1.27	1.15	0.96	0.85	0.78	0.75	0.71
0.25	2.77	2.31	2.17	1.98	1.83	1.69	1.48	1.33	1.17	0.94	0.82	0.75	0.72	0.69
0.30	3.33	2.69	2.50	2.25	2.05	1.85	1.60	1.40	1.19	0.92	0.78	0.72	0.69	0.67
0.35	3.95	3.11	2.86	2.53	2.28	2.03	1.70	1.45	1.21	0.89	0.75	0.70	0.68	0.67
0.40	4.63	3.57	3.26	2.83	2.52	2.21	1.81	1.51	1.22	0.86	0.73	0.68	0.67	0.67
0.45	5.38	4.06	3.67	3.16	2.77	2.39	1.91	1.55	1.22	0.83	0.71	0.67	0.67	0.67
0.50	6.17	4.58	4.10	3.49	3.03	2.58	2.00	1.59	1.21	0.80	0.69	0.67	0.67	0.67
0.55	7.03	5.13	4.56	3.84	3.29	2.76	2.09	1.62	1.20	0.78	0.68	0.67	0.67	0.67
0.60	7.95	5.70	5.03	4.19	3.55	2.94	2.18	1.65	1.18	0.75	0.68	0.67	0.67	0.67
0.65	8.90	6.29	5.54	4.55	3.82	3.12	2.26	1.66	1.16	0.73	0.67	0.67	0.67	0.67
0.70	9.92	6.91	6.04	4.91	4.09	3.30	2.33	1.67	1.13	0.71	0.67	0.67	0.67	0.67
0.75	10.98	7.57	6.57	5.30	4.36	3.47	2.39	1.68	1.10	0.70	0.67	0.67	0.67	0.67
0.80	12.08	8.23	7.11	5.67	4.63	3.64	2.44	1.67	1.07	0.69	0.67	0.67	0.67	0.67
0.85	13.24	8.91	7.66	6.06	4.89	3.80	2.49	1.66	1.08	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67
0.90	14.43	9.61	8.22	6.45	5.16	3.96	2.53	1.65	1.00	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67
0.95	15.68	10.33	8.80	6.83	5.42	4.10	2.56	1.62	0.96	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
1.00	16.94	11.07	9.38	7.22	5.68	4.25	2.59	1.59	0.93	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67

附录 E
(规范性附录)
波浪爬高计算

E.1 正向来波在单一斜坡上的波浪爬高计算

在风的作用下,正向来波在单一斜坡上的波浪爬高可按下列方法确定:

a) 当 $1.5 \leq m \leq 5.0$ 时,可按下列式计算:

$$R_p = \frac{K_\Delta K_v K_p}{\sqrt{1+m^2}} \sqrt{HL} \dots\dots\dots (E.1)$$

b) 当 $m \leq 1.25$ 时,可按下列式计算:

$$R_p = K_\Delta K_v K_p R_0 \overline{H} \dots\dots\dots (E.2)$$

式中:

R_p —— 累计频率为 P 的波浪爬高,单位为米(m);

K_Δ —— 斜坡的糙率及渗透系数,可按表 E.1 确定;

K_v —— 经验系数,可按表 E.2 确定;

K_p —— 爬高累计频率换算系数,可按表 E.3 确定;

m —— 斜坡坡率, $m = \text{ctg}\alpha$, α 为斜坡坡角;

\overline{H} —— 堤前波浪的平均波高,单位为米(m);

L —— 堤前波浪的波长,单位为米(m);

R_0 —— 无风情况下,光滑不透水护面 $K_\Delta = 1$ 、 $\overline{H} = 1$ 时的爬高值,可按表 E.4 确定。

c) 当 $1.25 < m < 1.5$ 时,可由 $m = 1.25$ 与 $m = 1.5$ 时对应的波浪爬高值使用内插法计算。

表 E.1 斜坡的糙率及渗透系数 K_Δ

护面类型	K_Δ
光滑不透水护面(沥青混凝土)	1.0
混凝土及混凝土板护面	0.9
草皮护面	[0.85, 0.9]
砌石护面	[0.75, 0.8]
抛填两层块石(不透水基础)	[0.6, 0.65]
抛填两层块石(透水基础)	[0.5, 0.55]
四脚空心方块(安放一层)	0.55
四脚锥体(安放两层)	0.4
扭工字块体(安放两层)	0.38

表 E.2 经验系数 K_v

V/\sqrt{gd}	≤ 1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	≥ 5
K_v	1	1.02	1.08	1.16	1.22	1.25	1.28	1.30

注： V ——风速，单位为米每秒(m/s)；
 d ——堤前水深，单位为米(m)；
 g ——重力加速度，单位为米每平方秒(m/s²)。

表 E.3 爬高累计频率换算系数 K_p 值表

\bar{H}/d	K_p									
	$p=0.1\%$	$p=1\%$	$p=2\%$	$p=3\%$	$p=4\%$	$p=5\%$	$p=10\%$	$p=13\%$	$p=20\%$	$p=50\%$
<0.1	2.66	2.23	2.07	1.97	1.9	1.84	1.64	1.54	1.39	0.96
$0.1\sim 0.3$	2.44	2.08	1.94	1.86	1.8	1.75	1.57	1.48	1.36	0.97
>0.3	2.13	1.86	1.76	1.7	1.65	1.61	1.48	1.4	1.31	0.99

表 E.4 K_b 值

$m = \text{ctg}\alpha$	0	0.5	1.0	1.25
K_b	1.24	1.45	2.2	2.5

E.2 带有平台的复合斜坡堤的波浪爬高计算

带有平台的复合斜坡堤(见图 E.1)的波浪爬高可先确定该断面的折算坡度系数 m_e ，再按坡度系数为 m_e 的单坡断面确定其爬高。折算坡度系数 m_e 可按下列公式计算：

a) 当 $\Delta m = (m_{\text{down}} - m_{\text{up}}) = 0$ ，即上下坡度一致时：

$$m_e = m_{\text{up}}(1 - 4.0 |d_w|/L)K_b$$

$$K_b = 1 + 3B/L$$

b) 当 $\Delta m > 0$ ，即下坡缓于上坡时：

$$m_e = (m_{\text{up}} + 0.3\Delta m - 0.1\Delta m^2)(1 - 4.5 |d_w|/L)K_b$$

c) 当 $\Delta m < 0$ ，即下坡陡于上坡时：

$$m_e = (m_{\text{up}} + 0.5\Delta m - 0.08\Delta m^2)(1 + 3.0 |d_w|/L)K_b$$

式中：

m_{down} ——平台以下的斜坡坡率；

m_{up} ——平台以上的斜坡坡率；

d_w ——平台上的水深(平台在静水位以上时取正值；平台在静水位以下时取负值)，单位为米(m)；

B ——平台宽度，单位为米(m)；

L ——波长，单位为米(m)。

该方法适用于 $1.0 \leq m_{\text{up}} \leq 4.0$ 、 $1.5 \leq m_{\text{down}} \leq 3.0$ 、 $-0.067 \leq |d_w|/L \leq 0.067$ 、 $B/L \leq 0.25$ 的条件。

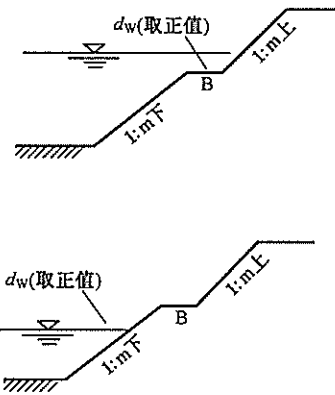


图 E.1 带平台的复式防波堤

E.3 波浪爬高调整

当来波波向线与堤轴线的法线成 β 角时,波浪爬高应乘以系数 K_β ,当堤坡坡率 $m \geq 1$ 时, K_β 可按表 E.5 确定。

表 E.5 K_β 值

β	$\leq 15^\circ$	20°	30°	40°	50°	60°
K_β	1	0.96	0.92	0.87	0.82	0.76

附录 F
(资料性附录)
警戒潮位修正值核定方法

F.1 蓝色警戒潮位修正值的核定

F.1.1 核定公式

蓝色警戒潮位修正值(Δh_b)的核定主要考虑防潮设施受浪程度、堤高(或自然高度)与蓝色警戒潮位的高度差和核定岸段的重要程度三项要素,计算公式为:

$$\Delta h_b = h_1 + h_2 + h_3 \quad \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

- Δh_b ——蓝色警戒潮位修正值,单位为厘米(cm);
- h_1 ——防潮设施受浪程度调整值,单位为厘米(cm);
- h_2 ——防潮设施建设标准调整值,单位为厘米(cm);
- h_3 ——岸段重要程度调整值,单位为厘米(cm)。

F.1.2 防潮设施受浪程度调整值的计算

防潮设施受浪程度取决于岸堤迎浪程度、堤底处水深和堤底处向岸波浪高度。调整值 h_1 可取核定岸段2年一遇堤前波浪爬高 R 的0~15%,取值方法见表F.1。

表 F.1 h_1 取值

单位为厘米

受浪程度	严重	较重	一般	轻微
2年一遇波浪爬高 R	≥ 150	[100,150)	[50,100)	< 50
h_1	$-15\%R$	$-15\%R \sim -10\%R$	$-10\%R \sim -5\%R$	$-5\%R \sim 0$

F.1.3 防潮设施建设标准调整值的计算

防潮能力与堤坝建设标准密切相关,堤坝顶高与 H_s (或 H_d)的高度差可基本反映该岸段堤坝的防潮能力。防潮设施堤坝标准对警戒潮位调整值 h_2 的计算法见表F.2。其他防潮设施可参照此表确定。

表 F.2 h_2 取值

防波堤	$\Delta \leq 1.24$ m;砂土堤或自然低平海岸	$\Delta = 1.25$ m~ 1.99 m;半坡石块护坡堤	$\Delta = 2.00$ m~ 2.99 m;石堤或构件护坡堤	$\Delta > 3.0$ m;水泥浇筑堤
h_2 cm	[-20, -10)	[-10, 0)	[0, 10)	[10, 20]
注:“ Δ ”为堤坝顶高与 H_s 的差值。				

F.1.4 岸段重要程度调整值的计算

警戒潮位的核定应要密切关注核定岸段重要程度。岸段重要程度对警戒潮位调整值 h_3 取值方法见表F.3。

表 F.3 h_3 取值

单位为厘米

岸段等级	特别重要	重要	较重要	一般
h_3	$[-20, -10)$	$[-10, 0)$	$[0, 10)$	$[10, 20]$

F.2 红色警戒潮位修正值核定

红色警戒潮位修正值(Δh_r)的核定主要考虑防潮设施受浪程度、堤高(或自然高度)与红色警戒潮位的高度差和核定岸段的重要程度三项要素。计算方法同 F.1, 其中计算 h_2 时“ Δ ”为堤坝顶高与 H_d 的差值。

附 录 G
(规范性附录)
警戒潮位核定技术报告

G.1 报告内容

G.1.1 封面

封面应书写内容包括：

- ×××岸段警戒潮位核定技术报告；
- 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。

G.1.2 封二

封二应书写内容包括：

- 核定负责人姓名；
- 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。

G.1.3 目次

警戒潮位核定技术报告应有目次页，置于引言之前，宜使用编写软件自动生成。

G.1.4 引言

引言应简要说明×××岸段警戒潮位核定工作的任务来源、背景、目的、意义等。

G.1.5 正文

警戒潮位核定技术报告正文编写内容大纲如下：

- 第1章“核定区域概况”，内容包括自然环境概述、核定岸段及高程分布、防护区内社会经济状况及发展规划等；
- 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、现行警戒潮位、潮灾、社会经济等资料的收集整理情况统计描述；
- 第3章“资料统计分析结果”，内容包括潮位、波浪、潮灾、海岸防护工程等资料的统计分析结果；
- 第4章“警戒潮位核定”，内容包括蓝色、黄色、橙色和红色警戒潮位的核定公式与结果；
- 第5章“校验”；
- 第6章“结论及建议”；
- 参考文献。

G.1.6 封底

印刷版警戒潮位核定技术报告宜有封底。封底可放置出版者的名称和地址或其他相关信息,也可
为空白页。

G.2 报告格式

警戒潮位核定技术报告文本外形尺寸为 A4(210 mm×297 mm)。

封面、封二、目次、引言、正文和封底的编排格式,以及文中图、表和公式的编写参照 GB/T 7713.3—
2009 的要求执行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7713.3—2009 科技报告编写规则
 - [2] GB/T 15920—2010 海洋学术语 物理海洋学
 - [3] 国家海洋局 908 专项办公室. 海洋灾害调查技术规程. 北京:海洋出版社,2006
 - [4] 国家海洋局. 风暴潮、海浪、海啸和海冰灾害应急预案. 2011
-

中华人民共和国
国家标准
警戒潮位核定规范
GB/T 17839—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

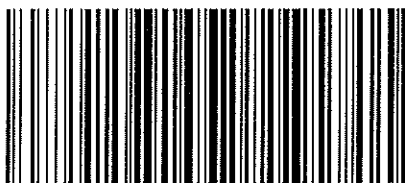
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 63 千字
2012年2月第一版 2012年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-44231 定价 33.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 17839-2011