ICS 07.060
A 45

中华人民共和国国家标准

GB/T 17839—1999

警戒潮位核定方法

The methods of determining for the warning tidal level

1999-08-10 发布　　2000-02-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　引用标准 …… 1
3　总则 …… 1
4　资料的收集、整理 …… 2
5　资料的统计、分析 …… 3
6　警戒潮位拟定 …… 5
7　技术报告的编写 …… 5
8　验收、颁布 …… 6
附录A(标准的附录)　高潮位重现期的计算方法 …… 7
附录B(标准的附录)　由调和常数推算理论可能最高潮位 …… 16
附录C(提示的附录)　潮汐类型 …… 17

前　　言

至今，国内尚无警戒潮位核定标准的版本或技术规定。随着减灾活动的深入，我国沿海警戒潮位核定正陆续展开。本标准的宗旨在于：确立警戒潮位核定原则，统一警戒潮位核定的程序、方法及技术要求，以建立统一的警戒潮位核定系统，适应国际技术交流的需要。

本标准总结并借鉴了近几年国内四十多个港口、岸段开展警戒潮位核定的经验，参考了有关资料及相关学科的要求和技术规定制定的。

本标准从 2000 年 2 月 1 日起实施，从实施之日起，警戒潮位核定均应符合本标准的规定。

本标准附录 A、附录 B 都是标准的附录。

本标准附录 C 是提示的附录。

本标准由国家海洋局提出。

本标准由国家海洋标准计量中心归口。

本标准起草单位国家海洋局东海分局。

本标准主要起草人：黄春霖、颜国泰、翁光明、黄德银、吴木槭、胡德宝。

本标准由国家海洋局负责解释。

中华人民共和国国家标准

警戒潮位核定方法

GB/T 17839—1999

The methods of determining for the warning tidal level

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。

本标准适用于大陆、岛屿的海岸及入海河口岸段警戒潮位的核定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 7713—1987 科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式

GB 12898—1991 国家三、四等水准测量规范

GB/T 14914—1994 海滨观测规范

3 总则

3.1 定义

本标准采用下列定义。

警戒潮位 warning tidal level

一种潮位值，当潮位达到这一既定值时，防护区沿岸可能出现险情，须进入戒备状态，预防潮灾的发生。

3.2 目的

统一警戒潮位核定程序、方法和技术要求，将警戒潮位核定工作纳入科学化、标准化、制度化轨道。

3.3 基本原则

3.3.1 尊重自然因子致灾客观规律

警戒潮位核定应以潮汐等海洋水文气象资料为基础，以风暴潮为主的潮灾发生规律、特点为依据，尊重自然因子致灾客观规律。

3.3.2 从实际防御能力出发

警戒潮位核定应从海岸工程的现状以及整体实际防御能力出发。

3.3.3 综合考虑各种因素

警戒潮位核定应着重考虑重要岸段，兼顾一般岸段；对特别重要岸段，可以制定有别于其他岸段的警戒潮位。在警戒潮位核定过程中，既要考虑开发地域的规划和发展，也要考虑未开发地域的规划和发展，要有一定的预见性等。

3.4 基本要求

3.4.1 验潮资料

警戒潮位核定的岸段，应有可供分析的验潮资料。

国家质量技术监督局 1999-08-10 批准　　2000-02-01 实施

缺少验潮资料的应按 GB/T 14914—1994 的 8.3 和 9.2 中的要求设立潮汐观测点进行观测，其观测资料最短序列应为完整的一个月，并应与潮汐性质相似的长期验潮站资料进行比较、分析。

3.4.2 统一基准面

警戒潮位核定引用的潮汐资料、地面、地物等高程及警戒潮位等应换算到统一的基准面，并应标明所用的基准面与《1985 国家高程基准》的关系。

3.4.3 引用资料

警戒潮位核定引用的文字资料、数据资料应注明来源、出处；引用的极值应审查考证。

3.4.4 警戒潮位的重新核定

警戒潮位与防潮减灾不相适应的，应重新核定。

3.5 一般规定

3.5.1 岸段划分

岸段划分主要从警戒防护区内的人口、经济、技术密集度及其对当地社会、经济的影响程度经综合分析后确定。

a）重要岸段：人口、经济、技术较为密集且对当地社会、经济有较大影响的岸段；

b）特别重要岸段：人口、经济、技术密集且对当地社会、经济有重大影响的岸段；

c）一般岸段：上述之外的其他岸段。

3.5.2 岸段高程

3.5.2.1 重要岸段高程不明的，应按 GB 12898—1991 的 6 中四等水准测量的规定，进行四等水准高程测量，以获取岸段高程资料。

3.5.2.2 一般岸段高程不明的，可与邻近验潮站进行海水面同步比测获取岸段高程资料。

3.5.2.3 核定所用潮汐资料的验潮站水准点设置和水准测量应符合 GB/T 14914—1994 的 8.4 中有关规定的技术要求。

3.5.3 警戒潮位的单位

警戒潮位的单位为厘米(cm)，取整数。

4 资料的收集、整理

4.1 资料的涵义

警戒潮位核定的资料，包括直接用于警戒潮位核定进行分析、计算和阐明警戒潮位核定背景所需的资料及为确立警戒潮位核定程序、方法和技术要求等所需的素材。

4.2 基本项目和内容

警戒潮位核定所需的资料较为广泛，资料收集的内容力求全面、详尽。其收集的基本资料项目、内容见表 1。

4.3 要求

4.3.1 制定计划

资料收集前应制定计划，拟出提纲，建议制成表格，明确资料收集的具体项目及详细内容。

4.3.2 资料抄录

资料收集时字迹要求端正、清楚，数字必须准确。抄录的资料，抄录、校对者必须签名。抄录经过整理加工的成果半成果资料时，应分析其可靠性。

4.3.3 调访

调访时应做好现场笔录，调访材料应注明调访的年、月、日及被访者姓名、单位。被访者、记录者均应签名。

4.3.4 资料序列

引用潮汐资料其要求是自建站到核定工作的前一年，其他资料的时间序列也要求尽可能长。

表 1　基本资料一览表

类　　别	要　　素	资料名称及要求	备　　注
自然因子	潮汐	潮高基准面及其与国家高程基准的关系；潮汐类型；一年以上每天整点潮高及高低潮、历年逐月平均海平面、平均潮差、最大潮差、最高潮位及其出现时间等潮汐特征值。临时测站逐时潮高、每天高低潮	
	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；历史典型风暴潮个例	
	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	
	其他	历史上有关地震海啸的记载。(河口岸段)潮灾发生过程相应的降水量、历时，日平均及最大降水量；(河口岸段)潮灾发生过程的流量、洪水总量、洪峰流量、重现期	
防御能力	海岸防护工程	建设时间、设计标准、高程、宽度、结构、施工情况及现状	
	地面、地物	名称、高程、分布	现状资料
	现用警戒潮位	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；重要企事业单位分布；社会发展、经济状况；发展规划	近期情况

4.4　整理

4.4.1　审查

收集的资料应逐一审查，发现疑误必须进行核实、鉴别。

4.4.2　统一单位及统计方法

收集的资料应统一计量单位及统计方法。

4.4.3　汇总

对收集的资料进行分类、汇总，列出目次，妥善保存。

5　资料的统计、分析

5.1　基本内容

5.1.1　潮汐

5.1.1.1　实测潮汐资料的统计与分析

a）历年逐月、逐年平均海平面的统计及变化基本规律分析；

b）历年逐月、逐年最高潮位及其出现时间的统计、分析；

c）历年平均潮差、最大潮差的统计、分析；

d）高潮位重现期的计算见附录 A(标准的附录)。

5.1.1.2　潮汐特征计算与分析

a）采用完整的一年或多年资料进行调和常数和潮汐性质、特征值的计算；

b）理论可能最高潮位值计算见附录 B(标准的附录)。

5.1.2　增水

5.1.2.1　增水分离：采用实测潮位减去天文潮位获得。

5.1.2.2　典型风暴潮个例分析：分析其成因、规律、特点。

5.1.2.3　增水出现频率统计

a）统计增水≥50 cm 的次数，分析增水特点；

b）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，增水级可适当加密。

5.1.3 现用警戒潮位

a）超过现用警戒潮位的次数及年、月次数；

b）超过现用警戒潮位的数值分布及最大值。

5.1.4 潮灾

a）统计潮灾发生总次数、年均数、年最多次数、累年月最多次数；

b）历次潮灾损失统计；

c）分析潮灾成因规律、特点及易灾岸段。

5.1.5 海岸防护工程

海岸防护工程中堤防的顶高、顶宽、结构、修建时间、设计防御标准及历次毁坏情况、沉降情况，结合潮高、海浪及保护区内人口、经济变化等进行综合分析，评估其实际防御能力。

5.1.6 综合分析

对自然因子、防御能力、潮灾情况及社会经济等相互联系、作用、影响进行综合分析。

5.2 要求

5.2.1 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）应经第二人审核，并签名。

5.2.2 图表

5.2.2.1 结果显示表格的设计规则

a）宜为横长方形、封闭式；

b）按先后顺序用阿拉伯数字编排表的序号；

c）标题（含横行标题、纵行标题）应简明、切合内容；

d）计量单位应标注在表的右上方或纵行标题下方或横行标题后；

e）表内附注的序号宜用小阿拉伯数字并加圆括号置于被标注对象的右上角；

f）表中缩写词和符号应与正文一致。

5.2.2.2 结果显示图的设计规则

a）图应按科学、合理、美观的要求设计；

b）应按先后顺序用阿拉伯数字编排图（包括曲线图、方框图、示意图、照片等）的序号；

c）图应有确切图名，连同图号置于图的下方；

d）纵、横坐标应标注“量、标准规定符号、单位”。

5.2.3 单位

统计结果显示的量、单位、符号，均应符合国家的有关法令及标准的规定。

5.2.4 准确度

资料统计结果准确度见表 2。

表 2 资料统计准确度

项目 内容 要素	单位（符号）	准确度
潮位、增水值	厘米，cm	±1
海浪波高	米，m	±0.1
降水	毫米，mm	±0.1
流量	立方米每秒，m^3/s	±1

表 2(完)

项目 内容 要素	单位(符号)	准确度
高程	米,m	±0.01
面积	平方公里,km^2	±1
农田面积	万亩或公顷	±1
人口密度	人每平方公里,人/km^2	±1
次数、个数	次、个	(合计)±1 (平均)±0.1
潮灾经济损失	亿元	0.01
人数	人	±1
堤长	公里,km	±1

6 警戒潮位拟定

6.1 公式

警戒潮位采用以下公式拟定

$$H_J = H_S + \Delta H \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中:H_J——警戒潮位值,cm;

H_S——重现期不低于二年的高潮位,cm;

ΔH——修正值,cm。

6.2 修正值的拟定

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,提出 ΔH 值。

6.3 校验

校验的方法:对历史潮灾及相应的潮高进行统计分析,判断拟定的 H_j 是否合适。

6.4 征求意见

警戒潮位拟定后应征求各有关部门意见。

7 技术报告的编写

7.1 内容

警戒潮位核定技术报告的正文应包括以下内容:

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;

潮汐类型见附录 C(提示的附录)、潮汐规律、特点、潮高基准面、高程关系;

风暴潮的规律、特点、典型风暴潮个例;

潮灾规律、特点、损失情况;

原警戒潮位核定的时间、方法、依据、数值、使用情况;

现有防潮能力的调查、分析与评估;

本次警戒潮位核定的方法、依据、数值、校检;

结论及建议。

7.2 格式

技术报告编写格式参照 GB/T 7713 的要求。

8 验收、颁布

8.1 总结

警戒潮位核定除技术报告外，应有书面工作总结报告。

8.2 验收

警戒潮位核定的技术成果报告应经专家组评审后由委托单位组织验收。

8.3 归档

本次警戒潮位核定全部结束后，应根据国家的有关规定，及时立卷归档。

8.4 颁布

警戒潮位评审验收通过后应及时报请当地县或县以上人民政府颁布实施。

附　录　A
（标准的附录）
高潮位重现期的计算方法

确定高潮位重现期，在进行高潮年频率分析时，一般要求有不少于连续二十年的年最高潮位实测资料，并应调查和核实历史上出现的特殊潮位。在江河入海口处的高潮位重现期计算，除采用第Ⅰ型极值分布律进行计算外，还可采用皮尔逊Ⅲ型曲线求得。

A1　第一型极值分布律及其有关方法

A1.1　第一型极值分布律计算方法：

设有 n 个年最高潮位值 h_i，则：

$$h_p = \bar{h} + \lambda_{p_n} S \qquad \cdots\cdots (A1)$$

式中：h_p——与年频率 p 对应的高潮位值，cm；

λ_{p_n}——与年频率 p 及资料年数 n 有关的系数，见表 A1；

$\bar{h}$——n 年 h_i 的平均值，即 $\bar{h}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}h_i$，cm；

S——n 年 h_i 均方差，即 $S=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}h_i^2-\bar{h}^2}$，cm。

由公式(A1)求出对应于不同 p 的 h_p，在机率格纸上绘出高潮位理论频率曲线；同时绘上经验频率点，以检验理论频率曲线与他的配合程度。按递减次序排列的 h_i 中，第 m 项的经验频率 p 按下式计算：

$$p = \frac{m}{n+1} \times 100\% \qquad \cdots\cdots (A2)$$

重现 T_R(年)与年频率 p(%)的关系为：

$$T_R = 100/p \qquad \cdots\cdots (A3)$$

A1.2　若在原有 n 年验潮资料以外，根据调查得出在历史上 N 年中出现过的特高潮位值为 h_N，则改用下式进行计算：

$$h_p = \bar{h} + \lambda_{p_N} S \qquad \cdots\cdots (A4)$$

式中：λ_{p_N}——年数等于 N 时在表 A1 中查出的系数；

$$\bar{h} = \frac{1}{N}\left(h_N + \frac{N-1}{n}\sum_{i=1}^{n}h_i\right) \qquad \cdots\cdots (A5)$$

$$S=\sqrt{\frac{1}{N}\left(h_{\mathrm{N}}^{2}+\frac{N-1}{n}\sum_{i=1}^{n}h_{\mathrm{i}}^{2}\right)-\overline{h}^{2}} \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A6})$$

$$\text{特大值的经验频率}\ p=\frac{1}{N+1}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A7})$$

其他经验点仍用公式(A2)计算。

A1.3 对于有不少于连续五年的实测最高潮位的岸段(核定站),高潮位重现期计算可采用近似方法,即可用“极值同步差比法”与附近有不少于连续二十年资料的站(称参照站)进行同步相关分析求得。

进行差比计算的两站之间,应符合潮汐性质相似、地理位置邻近、受河流迳流(包括汛期)及增减水影响相似等条件。

极值同步差比法的计算公式为:

$$h_{\mathrm{jY}}=A_{\mathrm{Y}}+\frac{R_{\mathrm{Y}}}{R_{\mathrm{X}}}(h_{\mathrm{jX}}-A_{\mathrm{X}}) \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A8})$$

式中:h_{jX}、h_{jY}——分别为参照站和核定站 2 年一遇的高潮位,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,cm;

A_{X}、A_{Y}——分别为参照站和核定站的平均海平面,cm。

A1.4 对于不具备用极值同步差比法进行计算的岸段(称核定站),其高潮位重现期采用以下近似方法求得:

A1.4.1 利用与核定站邻近的、有不少于连续二十年资料的左右两个站(称参照站),采用内插求得高潮位重现期的潮位值 H_{S}。

A1.4.2 利用核定站短期实测资料与上述参照站的同期资料进行海平面、潮差等分析,得出相关关系,并与 A1.4.1 计算的 H_{S} 进行比较,视情适当调整 H_{S}。

A2 皮尔逊Ⅲ型曲线及其有关方法

A2.1 皮尔逊Ⅲ型曲线计算方法:

n 年最高潮位平均值 $\overline{h}$ 和离差系数 C_{V} 按下列公式进行计算:

$$\overline{h}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}h_{\mathrm{i}} \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A9})$$

$$C_{\mathrm{V}}=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{h_{\mathrm{i}}}{\overline{h}}-1\right)^{2}} \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A10})$$

为绘制皮尔逊Ⅲ型曲线,可根据 C_{V} 和假定的 $C_{\mathrm{S}}/C_{\mathrm{V}}$ 值($C_{\mathrm{S}}/C_{\mathrm{V}}=2$、3、4……,$C_{\mathrm{S}}$ 为偏差系数),由表 A2 查出与不同频率 p 对应的变率 K_{p} 值,按 $h_{\mathrm{p}}=K_{\mathrm{p}}\overline{h}$ 换算为对应于频率 p 的变量 h_{p} 值。把与不同 $C_{\mathrm{S}}/C_{\mathrm{V}}$ 对应的各组 p 和 h_{p} 值点绘在机率格纸上进行选线(必要时 C_{V} 值也可稍作调整),从中选用与经验频率点配合最佳的理论频率曲线,以确定不同重现期的设计潮位。

按递减次序排列的变量 h_{i} 中,第 m 向经验频率 p 按公式(A2)计算。重现期 T_{k}(年)与年频率 p(%)的关系见公式(A3)。

A2.2 若在原有 n 年的潮汐资料以外,根据计算和调查得出在历史上 N 年中出现过的特大值为 h_{N},则 $\overline{h}$ 按公式(A5)计算,偏差系数的计算公式为:

$$C_{\mathrm{V}}=\sqrt{\frac{1}{N-1}\left(\frac{h_{\mathrm{N}}}{\overline{h}}-1\right)^{2}+\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{h_{\mathrm{i}}}{\overline{h}}-1\right)^{2}} \qquad \cdots\cdots(\mathrm{A11})$$

经验频率的计算同公式(A7)和(A8)。

表 A1 第Ⅰ型极值分布律的 λ_{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	5.288	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 A1(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 A1(完)

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	−1.668	−1.990
1 000	−1.318	−1.442	−1.657	−1.976
∞	−1.306	−1.428	−1.641	−1.957

表 A2　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	485	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 A2(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 A2(续)

(3) $C_S=4C_{V达式}$

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 A2(完)

(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　B
（标准的附录）
由调和常数推算理论可能最高潮位

B1　理论可能最高潮位通常由以下主要分潮的调和常数推算：

M_2——太阴主要半日分潮；

S_2——太阳主要半日分潮；

N_2——太阴椭率主要半日分潮；

K_2——太阴太阳赤纬半日分潮；

K_1——太阴太阳全日分潮；

O_1——太阴主要全日分潮；

P_1——太阳主要全日分潮；

Q_1——太阴椭率主要全日分潮。

此外，有的海港还须加浅海分潮、长周期分潮改正，主要有：

M_4——太阴浅海 1/4 日分潮；

MS_4——太阴太阳浅海 1/4 日分潮；

M_6——太阴浅海 1/6 日分潮；

S_a——太阳年分潮；

S_{Sa}——太阳半年分潮。

B2　主要分潮推算理论可能最高潮位 H 的公式为：

$$H=(fh)_{k_1}\cos\phi_{k_1}+(fh)_{k_2}\cos(2\phi_{k_1}+2g_{k_1}-180^\circ-g_{k_2})+\sqrt{(fh)^2_{M_2}+(fh)^2_{O_1}+2(fh)_{M_2}(fh)_{O_1}\cos(\phi_{k_1}+g_{k_1}+g_{O_1}-g_{M_2})}+\sqrt{(fh)^2_{S_2}+(fh)^2_{P_1}+2(fh)_{S_2}(fh)_{P_1}\cos(\phi_{k_1}+g_{k_1}+g_{P_1}-g_{S_2})}+\sqrt{(fh)^2_{N_2}+(fh)^2_{Q_1}+(fh)_{N_2}(fh)_{Q_1}\cos(\phi_{k_1}+g_{k_1}+g_{Q_1}-g_{N_2})}\quad\cdots\cdots(B1)$$

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

$$\Delta H_1=(fh)_{M_4}\cos\phi_{M_4}+(fh)_{M_6}\cos\phi_{M_6}+(fh)_{MS_4}\cos\phi_{MS_4}\quad\cdots\cdots(B2)$$

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

$$\Delta H_2=h_{S_a}\cos\phi_{S_a}+hS_{S_a}\cos\phi S_{S_a}\quad\cdots\cdots(B3)$$

式中：H——平均海平面上的高度，单位为 cm；

ΔH——改正值；

h、g、f、ϕ 分别为各分潮的振幅、相位、节点因素和相角。

由此可求得 H 的极大值，其相应的潮位即为理论可能最高潮位。

B3　M_2、S_2、N_2、K_2、K_1、O_1、P_1、Q_1、M_4、MS_4、M_6 分潮的调和常数 h、g 一般用一个月潮汐观测资料用调和分析法求得；S_a、S_{S_a} 分潮的调和常数 h、g 一般用一年的潮汐观测资料用调和分析法求得。

B4　如不用 S_a、S_{S_a} 分潮的调和常数，可采用平均海平面季节改正数。此方法比较可靠，要求有 19 年或 9 年的观测资料，最少也应有一年，但这种情况下改正数是近似值。

用平均海平面季节改正数的改正，其方法是：在经浅海分潮改正后的最高潮位加上由海平面起算的季节改正数。

平均海平面起算的季节改正数等于月平均最高海平面与多年（或 1 年）平均海平面的差值。

如没有 S_a、S_{S_a} 分潮，可以利用附近长期观测站的季节改正数，但要注意两站的季节变化应几乎一致。

附 录 C
（提示的附录）
潮 汐 类 型

判别潮汐类型，通常用主要分潮的平均振幅之比值作为划分的依据。根据所用的 3 个或 4 个基本分潮振幅，有两种不同的取值：

半日潮

$$0.0 < \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} < 0.5 \quad 0.0 < \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}} < 0.25$$

不规则半日潮

$$0.5 \leqslant \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \leqslant 2.0 \quad 0.25 \leqslant \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}} \leqslant 1.5$$

不规则全日潮

$$2.0 \leqslant \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \leqslant 4.0 \quad 1.5 \leqslant \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}} \leqslant 3.0$$

全日潮

$$4.0 < \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \qquad 3.0 < \frac{H_{k_1} + H_{O_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}}$$

H_{M_2} 太阴半日分潮振幅

H_{k_1} 太阴太阳合成日分潮振幅

H_{O_1} 太阴日分潮振幅

H_{S_2} 太阳半日分潮振幅

注：以上各基本分潮振幅由潮汐调和分析得出。详见方国洪等编著的《潮汐和潮流的分析和预报》1986 年海洋出版社。

GB/T 17839—1999

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
警 戒 潮 位 核 定 方 法
GB/T 17839—1999
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 31 千字
1999年12月第一版 1999年12月第一次印刷
印数 1—600
*
书号:155066·1-16310 定价 14.00 元
*
标 目 394—29

GB/T 17839-1999