

DB 33

浙江省地方标准

DB 33/T 852—××××
代替 DB33/T 852-2011

海塘工程安全评价导则

Guidelines on safety evaluation for sea dike project

征求意见稿

××××-××-××发布

××××-××-××实施

目 次

前言	III
海塘工程安全评价导则	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 海塘	1
3.2 塘顶高程差值	1
3.3 交叉建筑物	1
3.4 管理设施	2
4 安全评价要求	2
4.1 评价依据	2
4.2 资料收集	2
4.3 评价塘段	2
4.4 典型断面	2
5 现场安全检查和检测	2
5.1 一般规定	2
5.2 保护区调查	2
5.3 现场安全检查	3
5.4 安全检测	3
5.5 现场安全检查和检测结论	3
6 测量和监测资料分析	3
6.1 一般规定	3
6.2 现状测量	3
6.3 监测资料分析	3
6.4 测量和监测资料分析结论	3
7 防潮（洪）安全评价	4
7.1 一般规定	4
7.2 防潮（洪）标准及级别	4
7.3 塘顶高程复核	4
7.4 越浪量复核	5
7.5 防潮（洪）安全评价结论	5
8 结构安全评价	5
8.1 一般规定	5
8.2 整体稳定复核	5
8.3 消浪防冲复核	5
8.4 塘身结构复核	5
8.5 结构安全评价结论	6
9 渗流安全评价	6

DB 33/T 852—	
9.1	一般规定 6
9.2	渗流稳定复核 6
9.3	高潮位运行评价 6
9.4	防渗反滤结构评价 6
9.5	渗流安全评价结论 6
10	交叉及附属建筑物安全影响评价 6
10.1	一般规定 6
10.2	交叉及附属建筑物连接段评价 7
10.3	交叉及附属建筑物安全评价 7
10.4	交叉及附属建筑物安全影响评价结论 7
11	运行管理评价 7
11.1	一般规定 7
11.2	基础管理评价 7
11.3	检查观测评价 7
11.4	维修养护评价 8
11.5	应急管理评价 8
11.6	信息化管理评价 8
11.7	运行管理评价结论 8
12	安全类别标准 8
12.1	安全类别评价 8
12.2	一类塘标准 8
12.3	二类塘标准 8
12.4	三类塘标准 8
附 录 A	(资料性附录) 现场安全检查报告编制要求 9
附 录 B	(规范性附录) 直立塘陡坡上(带防浪墙)越浪量计算 12
附 录 C	(规范性附录) 允许越浪量放宽的海塘最小塘顶宽度要求 14

前 言

本标准依据GB/T1.1-2009给出的规则进行起草。

本部分代替DB33/T852-2011《海塘工程安全评价导则》，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了适用范围；
 - 增加了新发布规范，删除了已作废规范；
 - 增加了管理设施，修改了海塘、交叉建筑物等术语，删除了一线海塘、评价单元等术语；
 - 修改了资料收集、评价塘段、典型断面，删除了评价项目、现场安全检查和安全类别；
 - 删除了工程质量评价章节；
 - 增加了现场检查和检测章节；
 - 增加了监测资料分析章节；
 - 增加了防潮（洪）标准及级别、防潮（洪）安全评价结论，修改了塘顶高程复核、越浪量复核；
 - 增加了结构安全评价结论，修改了整体稳定复核、消浪防冲复核和塘身结构复核；
 - 增加了渗流安全评价结论，修改了渗流稳定复核、高潮位运行评价、防渗反滤结构评价；
 - 增加了交叉及附属建筑物连接段评价、交叉及附属建筑物安全评价和交叉及附属建筑物安全影响评价结论；
 - 增加了基础管理评价、检查观测评价、维修保养评价、应急管理评价和运行管理评价结论；
 - 修改了安全类别评价、一类塘标准、二类塘标准和三类塘标准；
 - 增加了附录A—“现场安全检查报告大纲”、附录B附允许越浪量放宽的海塘最小塘顶宽度要求”。
- 本标准的附录A、附录B、附录C为资料性附录。
- 本标准由浙江省水利厅提出并归口。
- 本标准起草单位：浙江省钱塘江流域中心、浙江省水利河口研究院。
- 本标准主要起草人： 、 、 。
- 本标准所代替的标准的历次版本发布情况为：
- DB33/T852-2011

海塘工程安全评价导则

1 范围

本标准规定了海塘工程安全评价的术语和定义，提出了评价方法、内容与海塘工程安全类别等技术方面的基本要求。

本标准适用于海塘工程安全鉴定的技术评价工作。

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 50201 防洪标准
- GB/T 51015 海堤工程设计规范
- GB/T 50123 土工试验方法标准
- SL 188 堤防工程地质勘察规程
- SL 191 水工混凝土结构设计规范
- SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- SL 326 水利水电工程物探规程
- SL 436 堤防隐患探测规程
- SL 734 水利工程质量检测技术规程
- SL 775 水工混凝土结构耐久性评定规范
- SL/Z 679 堤防工程安全评价导则
- SL/T 794 堤防工程安全监测技术规程
- JTS 145 港口与航道水文规范
- DB33/T 596 海塘工程管理规程

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 海塘

为防御风暴潮水和波浪对防护区的危害而修建的堤防工程，又称海堤。

3.2 塘顶高程差值

现状塘顶高程与设计塘顶高程的差值。

3.3 交叉建筑物

与海塘工程配套、交叉或连接的水闸、泵站、旱闸、船闸（通航孔）、穿塘管线、码头、桥梁等建（构）筑物。

3.4 管理设施

为海塘工程管理需要而建设的安全监测、视频监控、标识标牌、防汛道路、管理用房、信息化管理等设施。

4 安全评价要求

4.1 评价依据

依据原批准的设计文件和现行规范、标准对海塘工程现状进行分项评价、综合评价，并判断海塘工程安全类别。

4.2 资料收集

应充分全面收集工程勘察、设计、施工、验收、维修养护、安全监测、历次安全鉴定，以及运行管理、工程保护区、水文气象、地形、地质等有关资料，并进行系统梳理与初步分析，充分掌握海塘工程情况。

4.3 评价塘段

以保护同一闭合区的海塘作为一个评价塘段。符合下列条件之一者可以确定为一个评价塘段：

- a) 原设计批复的海塘；
- b) 中间无大的山体隔断、属同一个单位管理的连续性海塘；
- c) 同一个单位管理、保护面积较小的闭合区海塘。

4.4 典型断面

在评价塘段中选取典型断面进行安全复核，典型断面选取应符合如下要求：

- a) 综合考虑结构型式、地质条件、塘顶沉降、塘前滩涂、海塘走向、险工险段、除险加固等因素，选取相对不利断面；
- b) 典型断面可按每 500~1000 m 选取 1 个。对断面型式不一、地质条件或走向变化大、有明显沉降或裂缝的塘段应加密选取典型断面。

5 现场安全检查和检测

5.1 一般规定

在资料收集基础上，对保护区现状进行调查，对工程结构、管理设施的完整性和完好性、工程质量变化情况等进行检查和评价，全面了解保护区现状和工程运行状况，编制现场检查报告。现场检查报告编写格式可参照附录 A.1。

5.2 保护区调查

5.2.1 按原设计批复的划分范围对保护区现状进行调查。保护区划分有调整的，按现行批复文件进行保护区现状调查。

5.2.2 保护区现状调查主要包括现状常住人口、当量经济规模、耕地面积和工矿企业规模等。根据保护区内各类防护对象的规模和重要性，确定保护区的防潮（洪）标准。

5.2.3 海塘防护对象包括整个闭合区内受到潮（洪）水威胁的需要进行保护的對象（包括各塘保护范围）。

5.3 现场安全检查

5.3.1 现场检查应成立现场检查组，负责现场检查工作。现场检查的主要内容可参照附录 A.2 和 A.3。

5.3.2 当现有资料不满足安全评价需要时，应提出质量检测、隐患探测、补充地质勘察与钻探试验的建议。

5.4 安全检测

5.4.1 安全检测包括海塘基础和土质结构的钻探试验与隐患探测，混凝土结构安全检测等。

5.4.2 当海塘缺少地质资料或塘身填筑质量资料时，应补充工程地质勘察与钻探试验。地质勘探相关要求可参照 SL 188。

5.4.3 对空箱、框架等混凝土结构为主的海塘，可通过无损检测方法检测混凝土强度、变形和耐久性指标。安全检测相关要求可参照 SL 734、SL 775。

5.4.4 对工程可能存在质量缺陷或运行中出现重大险情的部位，可采用电法、电磁法、弹性波法等物探方法进行隐患探测，必要时通过人工探测开挖（钻探）加以验证。隐患探测相关要求可参照 SL/T 326、SL 436。

5.5 现场安全检查和检测结论

根据历史资料分析，结合监测资料分析和现场检查情况，了解海塘现状质量状况，为安全评价提供能代表目前性状的计算参数，提出安全评价工作的重点和建议。

6 测量和监测资料分析

6.1 一般规定

对海塘现状进行测量和监测资料分析，评价海塘的安全性态。监测资料分析相关要求可参照 SL/T 794。

6.2 现状测量

在现场安全检查基础上，确定塘顶高程测点间距和典型断面，进行现状测量，评价塘顶高程和典型断面尺寸是否满足设计要求。

- a) 塘顶和防浪墙顶高程测量每 100~200 m 选取一个测点，相邻测点高差大于 0.1 m 或沉降、结构异常部位应加密测点；
- b) 典型断面测量应包括塘顶、护坡、镇压层、护塘地、防冲设施等部位尺寸和高程，测量宽度要求迎水坡和背水坡塘脚以外 20 m；
- c) 对塘脚受潮（洪）水冲刷影响较大的塘段，应加密测点。

6.3 监测资料分析

6.3.1 海塘监测资料包括潮位（涌潮）、垂直和水平位移、渗流、河势和水下地形等监测数据。

6.3.2 评价监测项目设置、观测频次和监测资料整编是否满足 SL/Z 794、DB33/T 596 的要求。

6.3.3 根据监测资料，分析工程变化规律和发展趋势，判断工程是否存在异常区或不安全部位。监测资料分析相关要求可参照 SL/T 794。

6.4 测量和监测资料分析结论

根据测量和监测资料分析，对海塘安全性能进行评估，指出可能影响工程安全的隐患和原因，提出安全评价工作的重点和建议。

7 防潮（洪）安全评价

7.1 一般规定

复核海塘的防潮（洪）标准及级别，塘顶高程和越浪量。

7.2 防潮（洪）标准及级别

7.2.1 依据保护区调查成果或规划防潮（洪）标准，按 GB 50201、SL 252 确定海塘防潮（洪）标准及级别，并与原设计时的防潮（洪）标准及级别进行对比和评价。

7.2.2 当海塘防潮（洪）标准及级别不满足保护区现状、规划防潮（洪）标准或现行标准、规范要求时，仍按照海塘原设计防潮（洪）标准和级别进行复核评价。

7.3 塘顶高程复核

7.3.1 设计潮（洪）水位

应采用延长后的潮位系列资料，采用 GB/T 51015 中的频率分析法进行计算复核，也可采用浙江省已公布的设计潮位资料。对特殊河口的设计潮（洪）位，可采用批准的专题论证成果。

7.3.2 波浪要素

7.3.2.1 主要计算海塘受波浪作用方向的波浪要素。一般取法线方向左右各 45° 波向，计算时应判断海塘是否受外海涌浪或混合浪影响，按河口、海湾海岸和开敞海岸分别计算其波浪要素。先计算深水波要素，然后进行浅水变形计算得到塘前设计波浪要素。

7.3.2.2 深水波要素计算时，河口、海湾海岸宜采用风速推算波浪的方法，一般可采用莆田海堤试验站公式；开敞海岸可采用嵎山、大陈、南麂等三个海洋水文站长期实测波要素推算得到，也可采用其他长期实测波资料进行频率计算得到，资料系列要求在 20 年以上。

7.3.2.3 浅水变形计算时，应计算浅水校正、波浪折射、波浪绕射、底摩阻的影响等。计算波浪折射、波浪绕射时，可采用 JTS 145 的相关方法。复杂条件下开敞海域的波浪浅水变形计算，应建立波浪传播模型进行数值计算和分析。

7.3.3 波浪爬高值

波浪爬高按现状断面进行计算。塘前波浪要素一般可取塘脚前约 1/2 波长处的波浪要素，采用不同波高累积频率计算。对特别重要或断面型式复杂的海塘宜结合模型试验确定波浪爬高值。

7.3.4 设计塘顶高程

7.3.4.1 按现行规范方法计算或模型试验要求达到的塘顶高程。当塘顶临海侧设有稳定坚固的防浪墙时，塘顶高程按防浪墙顶面高程计算。但不计防浪墙的塘顶高程应高出设计高潮（水）位以上 1/2 波列累积频率为 1% 的设计波高，且不应小于 0.5 m。

7.3.4.2 有特殊景观要求的海塘，塘顶高程经充分论证后可根据具体情况确定。

7.3.5 塘顶高程差值

7.3.5.1 沿线各测点的塘顶高程差值是海塘现状防潮（洪）能力的依据之一。

- a) 相邻两个典型断面间各测点的设计塘顶高程可按复核后的设计塘顶高程进行线性内插；
- b) 当测点现状塘顶高程大于按设计塘顶高程时，塘顶高程差值取 0 cm。

7.3.5.2 当测点塘顶高程差值小于 0 且绝对值超过 30 cm，应进一步查明沉降的范围和程度，分析后续沉降问题。

7.3.5.3 平均塘顶高程差值为沿线各测点塘顶高程差值的算术平均值。

7.4 越浪量复核

7.4.1 对现状塘顶高程低于设计塘顶高程的塘段，选取测点高程差值最大的断面进行越浪量复核。

7.4.2 对单一斜坡海塘，可按 GB/T 51015 附录 F 的公式计算越浪量；对直立坡海塘，可按附录 B 的公式计算；对其它结构型式海塘，可概化后参照单一坡的公式计算。

7.4.3 越浪量复核应符合规范要求，部分塘顶宽度较大的海塘经专题论证或结合模型试验，越浪量可适当放宽至 $0.09 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m}$ 。允许越浪量放宽的海塘最小塘顶宽度可参照附录 C。

7.5 防潮（洪）安全评价结论

海塘防潮（洪）安全评价分级应符合下列要求：

- a) 沿线测点塘顶高程差值均大于 0，越浪量满足规范要求，其防潮（洪）安全评为 A 级；
- b) 部分测点塘顶高程差值小于 0，且绝对值小于 30cm，但越浪量超过允许值；或平均塘顶高程差值小于 0，且绝对值小于 30cm，沿线测点最大高程差值未超过允许部分越浪设计要求的安全加高值，其防潮（洪）安全评为 B 级；
- c) 部分测点塘顶高程差值超过允许部分越浪设计要求的安全加高值；或平均塘顶高程差值小于 0，且绝对值大于 30cm，其防潮（洪）安全评为 C 级；

8 结构安全评价

8.1 一般规定

根据历史资料和现场检查，结合安全监测资料分析和复核计算成果，按本次复核确定的防潮（洪）标准及级别，对现状运行工况下整体稳定、消浪防冲和塘身结构稳定进行复核，对已暴露出的问题或出现的异常情况应重点复核。

8.2 整体稳定复核

8.2.1 按现状设计潮（洪）水位和运行工况对典型断面进行整体稳定复核。

8.2.2 整体稳定分析可采用瑞典圆弧滑动法或简化毕肖普法，相关参数应根据工程的现状环境条件和地质情况按 GB/T 51015 的规定采用，有最新的地质勘测成果的应采用最新勘测数据。

8.2.3 对潮位降落时塘身浸润线可结合渗流计算成果采用，无相关计算成果时可作简化计算，并应分析防渗体、防渗反滤结构失效或部分失效对结构安全性的影响。

8.3 消浪防冲复核

复查塘前冲刷情况和冲刷区域对海塘安全的影响情况，以及消浪防冲、保（防）护设施完好情况，复核护面结构的稳定性。对塘脚受潮（洪）水冲刷影响较大的海塘，应进行塘脚冲刷专题分析，复核其对海塘安全运行的影响。

8.4 塘身结构复核

复核塘顶宽度和塘身坡度，计算防护墙、防浪墙、基础、框架等结构的稳定性及地基承载力，结合监测资料分析对沉降进行分析，必要时进行应力应变分析。混凝土结构复核计算可参照 SL 191。

8.5 结构安全评价结论

海塘结构安全评价分级应符合下列要求：

- a) 各典型断面的整体稳定、消浪防冲和塘身结构均满足规范要求，结构无明显变形，其结构安全评为 A 级；
- b) 各典型断面的整体稳定、消浪防冲和塘身结构均满足规范要求，但结构存在明显变形但不影响整体结构安全，其结构安全评为 B 级；
- c) 各典型断面的整体稳定，或消浪防冲、塘身结构不满足规范要求，其结构安全评为 C 级。

9 渗流安全评价

9.1 一般规定

根据历史资料和现场检查，结合安全监测资料分析和复核计算成果，按本次复核确定的防潮（洪）标准及级别，评价现状防渗结构是否满足正常运行要求。

9.2 渗流稳定复核

9.2.1 粉砂地基的海塘应进行渗流稳定计算，计算时应根据工程运行工况，合理确定水位组合，宜根据实际情况按不稳定渗流或稳定渗流状态进行计算。

9.2.2 非粉砂地基的海塘渗流稳定以现场安全检查为主。

9.3 高潮位运行评价

根据经历高潮位运行工况调查资料，对防渗土体和反滤结构完整性核实，评价海塘遭遇高潮时的渗流安全性。

9.4 防渗反滤结构评价

根据现场检查，结合必要的勘探、检测，评价现状防渗土体的顶高程，以及防渗土体和防渗反滤结构的完整性。

9.5 渗流安全评价结论

海塘渗流安全评价分级应符合下列要求：

- a) 粉砂地基海塘渗流稳定和防渗反滤结构设置满足规范要求，淤泥质地基海塘防渗土体设置满足规范要求，运行中渗流状态正常，其渗流安全评为 A 级；
- b) 粉砂地基海塘渗流稳定和防渗反滤结构设置满足规范要求，淤泥质地基海塘防渗土体设置满足规范要求，但塘身存在局部渗漏现象，其渗流安全评为 B 级；
- c) 粉砂地基海塘渗流稳定或防渗反滤结构设置不满足规范要求，淤泥质地基海塘防渗土体设置不满足规范要求，或海塘存在严重渗漏现象，其渗流安全评为 C 级。

10 交叉及附属建筑物安全影响评价

10.1 一般规定

交叉及附属建筑物主要评价交叉及附属建筑物设计防潮(洪)标准及连接段对海塘工程安全的影响。

10.2 交叉及附属建筑物连接段评价

及附属建筑物连接段评价主要包括以下内容：

- a) 设计防潮(洪)标准与海塘是否配套；
- b) 结构自身稳定性及引起的不均匀沉陷情况；
- c) 接合部位，渗流稳定性，止水、反滤设施的可靠性；
- d) 与海塘的连接部位是否存在开裂、脱空、错位、渗漏等质量缺陷和安全隐患。

10.3 交叉及附属建筑物安全评价

10.3.1 管线、码头、桥梁等非水利工程自身安全评价以现场安全检查为主，重点评价结构对海塘安全的影响。

10.3.2 小型水利工程安全评价可结合海塘安全评价一起开展，在现场安全检查基础上，重点复核防洪标准、渗流安全和结构安全；大中型水利工程按相应规定专题另行评价。

10.4 交叉及附属建筑物安全影响评价结论

海塘交叉及附属建筑物安全影响评价分级应符合下列要求：

- a) 交叉及附属建筑物与海塘的连接部位无明显缺陷，且交叉及附属建筑物防潮(洪)标准不低于海塘防潮(洪)标准，自身结构安全不影响海塘安全，其交叉及附属建筑物安全影响评为A级；
- b) 交叉及附属建筑物与海塘的连接部位存在开裂、错位现象，或交叉及附属建筑物防潮(洪)标准低于海塘防潮(洪)标准，自身结构安全不影响海塘安全，其交叉及附属建筑物安全影响评为B级；
- c) 交叉及附属建筑物与海塘连接处存在严重安全隐患，或交叉及附属建筑物防潮(洪)标准低于海塘防潮(洪)标准、自身结构安全影响海塘安全，其交叉及附属建筑物安全影响评为C级。

11 运行管理评价

11.1 一般规定

根据海塘运行管理自查报告和现场检查结果，对照海塘工程标准化管理要求，评价海塘运行管理状况，主要包括基础管理、检查观测、维修养护、应急管理和信息化管理等方面内容，对经历高潮位时的运行情况应专门评述。

11.2 基础管理评价

对组织管理、工程保护、管理标识及防汛道路等方面进行评价：

- a) 管理机构和人员是否落实，人员配备及专业技能是否满足工程正常运行要求，管理制度是否完善，是否实现管养分离和物业化管理；
- b) 管理和保护范围是否按要求划定，管理标识牌是否明确，管理用房、防汛道路是否满足日常管理和防汛抢险需要；
- c) 工程档案是否齐全，档案管理设备设施是否齐全。

11.3 检查观测评价

对海塘工程检查、工程观测等方面进行评价：

- a) 日常检查、定期检查、特别检查和专项检查等是否按规定开展，检查内容和相关记录是否齐全；

- b) 安全监测设施是否配备齐全，日常监测工作是否按规定开展，监测资料是否及时整编分析。

11.4 维修养护评价

对年度维修养护计划制定、维修养护工作开展及相关工作记录进行评价，对进行过大修或加固的海塘应进行加固效果评价。

11.5 应急管理评价

对安全应急预案编制和演练情况进行评价，对防汛物资储备是否符合当地防汛指挥机构要求和有关规定进行评价。

11.6 信息化管理评价

对信息化管理设施是否完备，管理系统是否正常运行，能否满足海塘数字化管理要求进行评价。

11.7 运行管理评价结论

海塘运行管理评价分级应符合下列要求：

- a) 海塘基础管理、检查观测、维修养护、应急体系、信息化管理等方面均做得好，工程能按设计条件和功能安全运行，其运行管理评为A（优良）；
- b) 海塘基础管理、检查观测、维修养护、应急体系、信息化管理等方面大部分做得好，工程基本能按设计条件和功能安全运行，其运行管理评为B（合格）；
- c) 海塘基础管理、检查观测、维修养护、应急体系、信息化管理等方面大部分未做到，工程不能按设计条件和功能安全运行，其运行管理评为C（不合格）。

12 安全类别标准

12.1 安全类别评价

按照安全评价塘段，在分项评价基础上，提出海塘安全综合评价意见和工程安全类别。海塘安全综合评价分为三类：一类为安全，二类为基本安全，三类为不安全。

12.2 一类塘标准

海塘安全可靠，能按设计正常运行。防潮（洪）安全、结构安全、渗流安全、交叉附属建筑物安全影响和运行管理评价均为A级时，综合评为一类塘。

12.3 二类塘标准

海塘基本安全，经局部加固或整改后可按设计正常运行。防潮（洪）安全、结构安全、渗流安全、交叉附属建筑物安全影响和运行管理评价中有一项及以上为B级时，综合评为二类塘。

12.4 三类塘标准

海塘不安全，经除险加固或整改后才能正常运行。防潮（洪）安全、结构安全、渗流安全、交叉及附属建筑物安全影响和运行管理评价中有一项为C级时，综合评为三类塘。

附 录 A
(资料性附录)
现场安全检查报告编制要求

A. 1 现场安全检查报告大纲

A. 1.1 工程概况

海塘工程基本特性和运行管理情况，包括管理体制、工程规模、依据规划、保护区范围、水文气象、地形地质、工程特征参数、安全监测等。

A. 1.2 现场检查组织

现场检查工作组织情况，包括现场开始时间、结束时间、天气、潮位、参加人员和工作分工。

A. 1.3 保护区现状

掌握海塘原保护区划分和社会经济情况，调查保护区内现状面积、人口、耕地、城镇分布等社会概况，农林、水产养殖、工矿企业、交通、能源、通行等行业规模、产值等国民经济概况，生态环境状况和历史潮、洪灾害情况等。

A. 1.4 工程运行情况

对海塘的设计、施工和运行管理情况进行调查，包括工程设计情况，施工主要质量问题及处理，运行期间出现的主要问题及处理措施，根据运行情况调查，提出现场检查重点。

A. 1.5 现场检查评价

对海塘的塘身、护坡、交叉及附属建筑物连接部位、消浪防冲设施、塘前护塘设施、管理设施等完整性、完好性等进行详细检查和描述，并对工程运行管理存在的问题、工程质量变化情况和缺陷原因进行初步分析，评价工程外观质量及运行是否满足原设计和现行规范要求。

A. 1.6 海塘安全评价工作重点及建议

根据现场检查及安全监测资料分析结论，提出海塘安全复核计算的重点和建议。

A.2 现场安全检查基本情况

海塘现场检查基本情况记录表格式见表A.2。

表A.2 海塘现场安全检查基本情况记录表格式

海塘名称	
海塘基本情况描述	
海塘防潮（洪）保护对象	
检查时间	
天气	
检查时潮位（m）	
检查人员	
现场安全检查发现的主要问题描述 （简要）	

注1：可根据工程时间情况增减表中内容。

注2：现场安全检查问题描述应明确具体位置桩号，如桩号1+500、桩号0+300~0+600。

A.3 现场检查内容

海塘现场检查内容见表A.2。

表A.3 海塘现场安全检查内容表

现场安全检查部位		主要检查内容
塘身	塘顶	①塘顶是否整洁，绿化是否完好，有无垦植、存放物料； ②塘顶护面结构有无明显沉降变形、雨淋沟、塌陷、洞穴、渗漏、管涌、流土、破损、裂缝和滑坡、架空、积水或植物滋生等现象； ③路堤结合的海塘其道路通行有无影响工程安全现象，路肩石是否安好。
	防浪墙	①防浪墙结构是否完整，有无开裂、挤碎、架空、错断、倾斜等情况； ②伸缩缝填充物是否损坏等。
	迎水坡	①护面结构有无损坏，砌体有无松动、缺失、塌陷等； ②有无裂缝、剥落、滑坡、空洞、隆起、塌坑、冲刷或植物滋生等现象； ③伸缩缝填充物是否损坏等。
	背水坡	①有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、雨淋沟、散浸、冒水、渗水坑等现象； ②砌体有无松动、缺失、塌陷等； ③草皮护坡植被是否完整，有无蚁穴、兽洞等隐患。
	镇压层	①镇压层结构是否完整，有无明显沉降和冲损； ②大方脚等结构是否完好，基础有无淘刷下沉。
	消浪防冲设施	①消浪平台等防冲设施是否完整； ②塘前抛石、混凝土异形块和护坦、沉井（板桩）、丁坝等护塘设施是否完整，有无冲损、移位和填堵。
	空箱、框架等混凝土结构	地基处理方式、塘前护塘设施，检测混凝土的实际强度、变形情况、耐久性能以及结构止水等。
护塘设施	护塘地	①有无被侵占、浸水、侵蚀、塌陷、破坏现象； ②护塘底高程和宽度是否满足要求，绿化是否完好。
	护塘河	①有无随意挖深拓宽； ②塘河水位是否经常浸灌骤降； ③河岸驳坎是否完整和稳定。
	护塘路及排水沟	①护塘路是否平整； ②排水沟是否完好、畅通，有无裂缝、塌陷。
	塘前滩地	有无明显冲刷，一定范围内有无明显冲刷和淤积等变化。
交叉建筑物与海塘连接部位		①海塘交叉建筑物与海塘连接段是否完好，有无出现裂缝、渗漏及不均匀沉降等； ②是否存在影响海塘安全运行的隐患或缺陷。
附属建筑物与海塘连接部位		①丁坝、顺坝等海塘附属建筑物结构是否出现塌陷、冲损，排水孔是否有效； ②与海塘连接部位是否存在影响海塘安全运行的隐患或缺陷（低潮位工况下检查），有无裂缝、渗漏及不均匀沉降等； ③是否存在影响海塘安全运行的隐患或缺陷。
管理范围和保护范围		①管理范围内有无爆破、打井挖塘、打桩、采石取土、挖坑开沟、随意抛锚、系船、违章停船修船、建房、翻挖、堆物、填碴、垦种等危害海塘工程安全的活动； ②有无翻挖塘脚镇压层抛石和消浪防冲设施、毁坏护塘植物等活动； ③有无随意破塘开缺等现象，塘顶有无随意行驶机动车辆； ④保护范围内有无爆破、打井挖塘、采石取土、建房等危害海塘工程安全的活动； ⑤有无其他影响工程运行和危害工程安全的行为。
监测设施		有无必要的监测设施，监测设施的工作状况是否正常。
管理设施		①视频监控、标识标牌、信息化设施、管理用房等设施是否完好，各设施是否正常，有无损坏、失效等情况； ②防汛抢险机械设备、供电线路等是否完好； ③备料场地是否完整，防汛物资是否按规定备足，有无缺损； ④防汛道路路面有无破损，是否通畅，防护栏等设施是否存在破损、倾倒等现象。
其他设施		交通、景观、防潮安全等设施有无破损，是否影响海塘安全。

附录 B
(规范性附录)

直立塘陡坡上(带防浪墙)越浪量计算

直立塘1:0.4陡坡上(带防浪墙)的越浪水量按式B.1确定:

$$\frac{q}{T\bar{H}g} = K'A \exp \left[-\frac{B}{K_{\Delta}} \frac{H_c}{T\sqrt{g\bar{H}}} \right] \dots\dots\dots (1)$$

式中: q ——单位时间单宽海塘上的越浪水量 ($m^3/s.m$);
 T ——波周期 (S): 对河口港湾地区, 以风推浪的方法确定波要素时, 波周期采用有效波

周期, $T_s = 1.15\bar{T}(S)$; 对开敞式海岸, 用实测波资料确定波要素时, 采用平均波周期 $\bar{T}(S)$;

\bar{H} ——塘前平均波高 (m);

g ——平均重力加速度 ($9.81 m/s^2$);

K ——风校正因子, 按式B.2计算确定;

H_c ——挡浪墙顶至静止水位(设计高潮位)的高度, 单位为米 (m);

K_{Δ} ——糙渗系数, 可按表B.1选用;

A 、 B ——系数, 可按表B.2选用, 表中 d_s 为塘前水深, L 为塘前波长。

表B.1 护面结构的糙率系数 K_{Δ}

护面类型	K_{Δ}
光滑不透水护面(沥青混凝土)	1.0
混凝土及混凝土护面	0.9
砌石护面	0.75 ~ 0.80
抛填两层块石(不透水基础)	0.60 ~ 0.65
抛填两层块石(透水基础)	0.50 ~ 0.55
四脚空心方块(安放一层)	0.55
四脚锥体(安放二层)	0.40
扭工字块体(安放二层)	0.38
扭王字块体	0.45

表B.2 直立塘 A 、 B 系数值

\bar{H}/L 系数	$\bar{H}/d_s \leq 0.4$						$\bar{H}/d_s > 0.5$			
	0.02 ~0.025	0.0275	0.0325	0.0375	0.045	0.05 ~ 0.1	0.02 ~ 0.025	0.03 ~ 0.034	0.05	0.06 ~ 0.1
A	0.0098	0.0089	0.0099	0.0156	0.0126	0.0203	0.0238	0.0251	0.0167	0.0176
B	41.22	31.2	27.76	27.19	24.8	24.2	85.64	59.11	33.26	20.96

注: 介于上述波陡之间的越浪量, 用线性插值求出。

风校正因子 K 的计算公式:

$$K' = 1.0 + W_f \left(\frac{H_c}{R} + 0.1 \right) \sin \theta \dots\dots\dots(2)$$

式中: W_f ——取决于风速 V 的系数, 其值为 $W_f = \begin{cases} 0 & V = 0 \\ 0.5 & V = 13.4m/s, \text{ 介于上述三个风速之间的 } W_f \text{ 值,} \\ 2.0 & V \geq 26.8m/s \end{cases}$

根据风速用线性内插求得;

θ ——海塘临潮边坡坡角, 单位度 ($^\circ$);

R ——波浪在海塘上的爬高值, 单位为米 (m)。

附 录 C
(规范性附录)

允许越浪量放宽的海塘最小塘顶宽度要求

海塘级别	1				2	4
防潮（洪）标准 [重现期（年）]	500	300	200	100	50	20
塘顶最小宽度 (m)	12	12	12	12	10	6