

DB31

上海市地方标准化指导性技术文件

DB31 SW/Z 001—202x

替代 DB31 SW/Z 001—2020

上海市海塘安全鉴定规程

Code for safety authentication of sea dike of Shanghai

（征求意见稿）

xxxx—xx 发布

xxxx—xx 实施

前 言

海塘作为上海抵御风暴潮等灾害的第一道防线，是最重要的安全屏障，对上海城市发展和安全发挥了重要作用。鉴于上海海塘主体结构为砂性土为主的土石结构，基础软弱、施工周期短、后期沉降大，且历经多次加高加固等因素，为强化上海市海塘安全管理，掌握海塘安全状况，便于及时维修加固，规范上海市海塘安全鉴定技术工作，保障海塘安全运行，特制定本规程。

本规程依据《上海市海塘管理办法》、《上海市海塘运行管理规定》等相关规定，按照《水利技术标准编写规定》SL 1 要求，参照《堤防工程安全评价导则》SL/Z 679 等行业标准，总结上海近年来海塘安全评估与鉴定工作实践经验，借鉴沿海省份相关规定，编制而成。

本规程共分 12 章和 2 个附录，主要技术内容有：总则、术语、基础资料收集、现状检查及检测、工程质量评价、运行管理评价、防潮（洪）能力评价、结构稳定评价、渗流安全评价、交叉建（构）筑物连接部位安全评价、安全综合评价、技术资料和档案管理。

本次修订的主要内容包括：

—— 调整了规程名称及评价工作相关表述，删除了安全鉴定程序相关条款，将原“安全鉴定程序”章节调整为“运行管理评价”章节，并对工程安全复核内容进行拆分整合；

—— 根据《上海市海塘管理办法》《滩涂治理与海塘工程设计标准》等，调整了总则、术语及引用标准相关表述，补充了本规程引用标准；

—— 补充了评价岸段海塘新建、改建及维修等基础资料收集要求，增加了资料一致性与现场符合性分析要求，调整了运行管理资料内容；

—— 增加了白蚁蚁情检查及白蚁疫情检查要求，细化了现状检查、材料检测、测量及地质勘察等检测复核要求；

—— 调整了工程质量评价等级表述，将工程质量 A 级“优良”调整为“合格”、B 级“合格”调整为“基本合格”；

—— 增加了运行管理评价章节，主要内容涵盖管理能力评价和管理工作评价，并结合上海市海塘管理办法优化了属地化相关内容；

—— 细化了防潮（洪）能力评价、结构稳定性评价、渗流安全评价及交叉

建（构）筑物连接部位安全评价等复核内容；

—— 调整了海塘安全综合评价中一、二、三类海塘的表述，删除了原规程中相关程序性条目。

本标准所替代标准的历次版本为：

——SW/Z 001—2020

主编单位：上海市堤防泵闸建设运行中心

上海市水利工程设计研究院有限公司

主要起草人：

主要审查人：

希望各单位在使用本规程的过程中，不断积累资料，总结经验，对需要修正和补充之处，请函告上海市水利工程设计研究院有限公司（上海市龙吴路 888 号 6 楼，邮编 200232），以便今后修编时参考。

目 次

1	总则	1
2	术语	3
3	基础资料收集	4
3.1	一般规定	4
3.2	海塘基础资料收集	4
3.3	交叉建（构）筑物基础资料收集	5
4	现状检查及检测	7
4.1	一般规定	7
4.2	外观质量检查	7
4.3	实体质量检测	9
4.4	测量	10
4.5	地质勘察	11
4.6	隐患及地下管线探测	11
4.7	白蚁蚁情检查	12
5	工程质量评价	13
5.1	一般规定	13
5.2	工程质量复核	13
5.3	工程质量评价结论	13
6	运行管理评价	15
6.1	一般规定	15
6.2	运行管理能力评价	15
6.3	运行管理工作评价	15
6.4	工程运行管理评价结论	17
7	防潮（洪）能力评价	18
7.1	一般规定	18
7.2	防潮（洪）能力复核	18
7.3	防潮（洪）能力评价结论	18
8	结构稳定评价	20

8.1	一般规定	20
8.2	结构稳定复核	20
8.3	结构稳定评价结论	21
9	渗流安全评价	22
9.1	一般规定	22
9.2	渗流安全复核	22
9.3	渗流安全性评价结论	23
10	交叉建（构）筑物连接部位安全评价	24
10.1	一般规定	24
10.2	交叉建（构）筑物连接部位安全复核	24
10.3	交叉建（构）筑物连接部位安全评价结论	24
11	安全综合评价	26
12	技术资料 and 档案管理	27
附录 A	上海市海塘典型断面结构	28
附录 B	海塘安全评价报告编制目录	30
	标准用词说明	32
	条文说明	32
1	总则	37
3	基础资料收集	41
4	现状检查及检测	42
7	防潮（洪）能力评价	43

Contents

1	General.....	1
2	Terms and definitions	3
3	Basic information.....	4
3.1	General.....	4
3.2	Basic information of sea dike	4
3.3	Basic information of crossing buildings(structures).....	5
4	Status examination and detection	7
4.1	General.....	7
4.2	Appearance quality examination	7
4.3	Material detection	9
4.4	Measurement	10
4.5	Geotechnical investigations	11
4.6	Detection of hidden hazards and underground pipelines	11
4.7	Termite infestation inspection	12
5	Evaluation of construction quality	13
5.1	General.....	13
5.2	Evaluation of construction quality.....	13
5.3	Conclusion of evaluation	13
6	Evaluation of operation and management	15
6.1	General.....	15
6.2	Evaluation of operation and management	15
6.3	Conclusion of evaluation	17
7	Evaluation of tide (flood) control capacity	18
7.1	General.....	18
7.2	Evaluation of tide (flood) control capacity.....	18
7.3	Conclusion of evaluation	18
8	Evaluation of structural stability.....	20
8.1	General.....	20

8.2	Evaluation of structural stability.....	20
8.3	Conclusion of evaluation	21
9	Evaluation of seepage safety.....	22
9.1	General.....	22
9.2	Evaluation of seepage safety	22
9.3	Conclusion of evaluation	23
10	Evaluation of connection parts of intersecting structures (buildings)	24
10.1	General.....	24
10.2	Evaluation of connection parts of intersecting structures (buildings)	24
10.3	Conclusion of evaluation	24
11	Comprehensive evaluation of construction safety	26
12	Management of technical documents and archives	27
Appendix A	The typical profiles of sea dikes of Shanghai	28
Appendix B	The report contents of sea dike safety appraisal.....	30
	Explanation of wording in this code	32
	Explanation of this code	34

1 总则

1.0.1 为强化上海市海塘安全管理，掌握海塘安全状况，便于及时维修加固，规范上海市海塘安全评价工作，支撑海塘安全鉴定，保障海塘安全运行，特制定本标准。

1.0.2 本规程适用于上海市范围内主海塘的安全评价，一线海塘可参照执行。

1.0.3 海塘安全评价范围应包括海塘主体结构、海塘与交叉建（构）筑物的连接部位、保滩工程等，交叉建（构）筑物自身安全评价应按相应规定另行评价。海塘主体结构包括海塘堤身、外坡、防浪墙、堤顶道路、内坡和青坎、防汛闸门等，海塘典型断面结构参见附录 A。

1.0.4 海塘安全评价应分岸段开展，根据工作需要选定评定岸段，划分评价单元，选取典型断面，并对所有评价单元进行安全评价。

1.0.5 评价单元应在基础资料手机分析和现场安全调查基础上划分，并应符合下列要求：

- 1 同一评价单元的堤地质条件和处理方式、堤身结构和填筑质量、运行条件等无显著差异。
- 2 评价单元长度不宜超过 1km，重要岸段、险工险段可适当加密。
- 3 对含有交叉建（构）筑物的岸段，宜单独划分为一个评价单位。

1.0.6 海塘安全评价应充分收集相关基础资料，进行现状检查及检测，分项复核和评定等级，提出安全类别评定结果及处理措施建议，形成安全评价报告。报告编制目录参见附录 B。

1.0.7 本规程主要引用下列标准：

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50286 堤防工程设计规范

GB 50487 水利水电工程地质勘察规范

GB/T 51015 海堤工程设计规范

GB/T 11344 无损检测超声测厚

SL/T 105 水工金属结构防腐蚀技术规范

SL 188 堤防工程地质勘察规程

SL/T 197 水利水电工程测量规范
SL/T 352 水工混凝土试验规程
SL/T 436 堤防隐患探测规程
SL/T 595 堤防工程养护修理规程
SL/Z 679 堤防工程安全评价导则
SL/T 713 水工混凝土结构缺陷检测技术规程
SL/T 171 堤防工程管理设计规范
SL/T 794 堤防工程安全监测技术规程
SL/T 836 水利工程白蚁防治技术规程
SL/T 654 水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范
CJJ 61 城市地下管线探测技术规程
JGJ/T 152 混凝土中钢筋检测技术标准
DG/TJ 08-2427 海塘维修养护技术标准
DG/TJ 08-2111 滩涂治理与海塘工程设计标准
DG/TJ08-37 岩土工程勘察标准
DG/TJ08-2020 结构混凝土抗压强度检测技术标准

1.0.8 海塘安全评价除应符合本规程规定外，尚应符合国家和行业现行相关标准的规定。

2 术语

2.0.1 海塘 **sea dike**

长江口、东海和杭州湾沿岸以及岛屿四周修筑的堤防、堤防构筑物及保滩工程。

2.0.2 海塘安全评价 **safety evaluation of sea dike**

通过资料查阅、现状检查及检测、工程质量及安全复核等方法，对海塘安全性做出科学评价的活动。

2.0.3 主海塘 **main sea dike**

经水行政主管部门认定，对上海市陆域和崇明三岛岛屿起主要防御作用的海塘。

2.0.4 一线海塘 **front-line sea dike**

在主海塘外侧水库、港区及灰库等小范围特殊用地的最前沿堤防工程或圈围工程中的前沿堤防工程。

2.0.5 评价单元 **evaluation unit**

为评价海塘工程安全类别而划分的海塘工程区段。

2.0.6 交叉建（构）筑物 **crossing structures**

穿堤建（构）筑物与跨堤建（构）筑物的合称。

2.0.7 穿堤建（构）筑物 **through-dike structures**

从海塘堤身或堤基穿过的管、涵、闸、隧道等各类建（构）筑物的总称。

2.0.8 跨堤建（构）筑物 **over-dike structures**

跨越海塘堤身的码头或引堤、桥梁等各类建（构）筑物的总称。

3 基础资料收集

3.1 一般规定

3.1.1 根据海塘安全评价的需要，应收集和整理评价岸段海塘新建、改建及维修等工程的勘测、设计、施工、监测、运行管理以及海塘保护区、水文气象、地形、地质等相关技术经济资料；应收集和整理工程岸段交叉建（构）筑物基础资料。

3.1.2 基础资料收集是进行海塘安全评价的前提，资料应真实、完整，并应分析不同来源资料的一致性、与现场实际情况的符合性。

3.1.3 如现有资料不满足评价要求时，应在现场调查的基础上，根据工程运行状况，确定影响工程质量和安全的检测项目及内容。

3.2 海塘基础资料收集

3.2.1 勘测、设计资料宜包括下列内容：

- 1 地质勘察报告。
- 2 测量技术报告及成果。
- 3 新建、改建或除险加固工程的设计文件。
- 4 相关专题研究报告。
- 5 相关批复文件。

3.2.2 施工资料宜包括下列内容：

- 1 工程质量监督、检测和建设监理资料。
- 2 施工过程中发生的主要质量问题及处理措施。
- 3 设计变更资料。
- 4 施工期监测（观测）资料。
- 5 施工技术总结报告。
- 6 工程竣工图和验收鉴定报告。

3.2.3 运行管理资料宜包括下列内容：

- 1 管理机构与管理制度、养护人员和经费落实情况。
- 2 技术管理制度制定与执行资料。
- 3 历年的日常巡查、定期检查、特别检查记录及大事记等。
- 4 安全监测（观测）、检测、隐患探测等资料。

- 5 历史沿革、历史险情及其处理资料。
- 6 以往的安全鉴定资料。
- 7 维修养护资料。
- 8 历次破堤开缺资料。
- 9 海塘保护范围内建设工程情况及相关设计文件。
- 10 海塘白蚁治理情况。

3.2.4 海塘保护区基本资料宜包括下列内容：

- 1 海塘建设相关规划。
- 2 社会概况。
- 3 国民经济概况。
- 4 生态环境状况。
- 5 洪、潮灾害情况。

3.2.5 水文、气象资料宜包括下列内容：

- 1 径流、潮汐、潮流、含沙量及波浪等水文资料及统计分析成果。
- 2 工程区域气温、降水及风况等气象资料。

3.2.6 地形资料宜包括下列内容：

- 1 海塘及其保护范围地形资料。
- 2 海塘堤前滩地近期多年的水下地形资料（尤其是遭遇台风前后的滩地地形资料），或岸滩演变和冲淤变化等分析资料。

3.2.7 地质资料宜包括下列内容：

- 1 堤身、堤基土层结构及其物理力学性能指标。
- 2 海塘龙口段、堵口段施工工艺及材料等情况。
- 3 软土堤基上的海塘，还应查明海塘各部位的筑堤材料和筑堤时间等情况。

3.3 交叉建（构）筑物基础资料收集

3.3.1 管、涵、闸等穿堤建（构）筑物基础资料宜包括：

- 1 名称、位置、建造时间、规模等基本信息。
- 2 相关设计图纸及竣工资料。
- 3 历次检查、检测及安全鉴定等资料。
- 4 运行与封堵资料。

5 其他运行管理资料。

3.3.2 排污管、排水管、光缆和油气管路等地下管线基础资料宜包括：

- 1 已有的各种地下管线图。
- 2 相关设计图纸及竣工资料。
- 3 控制点的坐标和高程。
- 4 其他相关资料。

3.3.3 穿堤隧道基础资料宜包括：

- 1 名称、位置及建造时间等基本信息。
- 2 隧道与海塘交叉的平面布置图、隧道纵剖面图、海塘中心线横剖面图等。
- 3 主要施工工艺、施工过程等竣工资料。
- 4 其他相关资料。

3.3.4 码头、桥梁等跨堤建（构）筑物基础资料宜包括：

- 1 名称、位置、建造时间、工程等级及规模等基本信息。
- 2 跨堤建筑物底部与堤顶（或辅道）之间的净空高度。
- 3 海塘保护范围内桩基及跨堤建筑物与大堤连接部位等相关设计图纸及竣工资料。
- 4 其他相关资料。

3.3.5 除 3.3.1~3.3.4 条所列资料外，还宜收集交叉建（构）筑物防汛安全论证、洪水影响评价等专题论证成果及批复文件。

4 现状检查及检测

4.1 一般规定

4.1.1 现状检查及检测应在充分利用已有资料的基础上开展，以揭示海塘现状质量状况，并为海塘安全评价提供能代表目前性状的计算参数。

4.1.2 海塘现状检查及检测项目宜包括下列内容，并分项编写现状检查及检测报告：

- 1 外观质量检查。
- 2 实体质量检测。
- 3 测量。
- 4 地质勘察。
- 5 隐患探测及地下管线探测。
- 6 白蚁蚁情检查。

4.1.3 现状检查时应有经验丰富、熟悉工程情况的技术人员参加。

4.1.4 现状检测应遵循下列规定：

- 1 应与海塘安全评价内容相协调。
- 2 应选择在能较好地反映海塘实际安全状态的典型部位进行。
- 3 宜采用无损检测方法，减小检测对结构的扰动与不利影响；如需采用有损检测，应征得主管部门同意后进行，并在检测结束后及时按原状修复。
- 4 应结合评价单元划分确定检测频率及数量。

4.2 外观质量检查

4.2.1 海塘外观质量检查应通过眼看、耳听、手摸和相应的仪器、工具进行，应有清晰、完整、准确、规范的检查记录（包括拍照或录像），将每一段的异常情况描述清楚，包括缺陷的位置、性质、程度、外貌、尺寸及颜色等。对于较长岸段宜每 100m~200m 分为一段，进行分段检查。

4.2.2 海塘外观质量检查应包括以下堤身部位：

- 1 外坡（包括坡面、平台、大方脚及堤脚护底等结构）。
- 2 防浪墙。
- 3 堤顶路面。

- 4 内坡和青坎。
- 5 保滩工程。
- 6 防汛闸门。
- 7 与交叉建（构）筑物连接部位。

4.2.3 外坡外观质量检查应包括以下内容：

- 1 护面结构侵蚀、开裂、松动、沉陷及坡面反滤结构完整性等情况。
- 2 格埂断裂等情况。
- 3 伸缩缝填缝材料损坏等情况。
- 4 消浪结构断裂、缺损、移位及钢筋外露等情况。
- 5 大方脚外露、掏空及断裂等情况。
- 6 堤脚护底沉陷或缺失等情况。
- 7 排水孔堵塞情况。

4.2.4 防浪墙外观质量检查应包括以下内容：

- 1 墙体下沉、倾斜、错位及滑动等情况。
- 2 沉降缝出现贯穿性透空及填充物老化等情况。
- 3 墙体混凝土缺损、剥落及钢筋外露等情况。
- 4 防碳化涂料裂纹、剥落等情况。

4.2.5 堤顶路面外观质量检查应包括以下内容：

- 1 路面结构沉陷、断裂、碎裂及破损等情况。
- 2 侧石和平石缺损、断裂等情况。
- 3 路肩开裂、坍塌等情况。
- 4 彩道板沉陷、缺失等情况。
- 5 排水沟开裂、断裂等情况。

4.2.6 内坡和内青坎外观质量检查应包括以下内容：

- 1 土体侵蚀、坍塌及冲刷等情况。
- 2 雨淋沟、洞穴等情况。
- 3 护面结构及排水沟开裂、断裂等情况。
- 4 草皮覆盖率情况。
- 5 青坎完整性、管理保护合理性等情况。

4.2.7 保滩工程外观质量检查应包括以下内容：

- 1 顺坝、丁（勾）坝及护坎护面结构完整性情况。
- 2 坝体沉陷等情况。
- 3 滩地冲蚀后退、坍塌等情况。

4.2.8 防汛闸门外观质量检查应包括以下内容：

- 1 防汛闸门运行情况。
- 2 防汛闸门构件锈蚀、损坏情况。
- 3 涂层厚度、密封性及钢板厚度。

4.2.9 交叉建（构）筑物连接部位外观质量检查应包括连接部位周围土体、路面沉陷、裂缝、空隙及渗水等情况。

4.3 实体质量检测

4.3.1 材料检测宜包括混凝土结构检测、钢闸门质量检测等。

4.3.2 检测单元宜结合评价单元划分，每 100m~200m 分为一段，或按结构缝、施工分区划分。

4.3.3 材料检测项目、检测频率及数量、检测方法宜按表 4.3.3 确定。

表 4.3.3 材料检测项目及检测要求

项类	检测项目		检测频率及数量	检测方法
主控项目	混凝土强度检测		防浪墙抽检幅数不少于评价单元内总幅数的 10%，且不少于 1 幅；栅栏板抽检构件数不少于评价单元内总构件数的 5%，且不少于 1 个；穿堤涵闸全部检测	回弹法、超声回弹综合法、钻芯法
	钢筋锈蚀检测			半电池电位法、剔凿法
一般项目	尺寸检测	墙身垂直度	抽检幅数不少于评价单元内挡墙总幅数的 10%，且不少于 1 幅	吊锤法或倾角仪测量法
		边坡坡度	评价单元内每 100m 抽检不少于 1 个断面	坡度仪或全站仪测量法
	钢闸门质量检测	涂层厚度	评价单元内所有钢闸门全测	电磁感应法
		钢板厚度		超声波法
	混凝土碳化深度检测		抽检幅数不少于评价单元内挡墙总幅数的 10%，且不少于 1 幅	酚酞酒精溶液滴试孔洞法
	钢筋保护层厚度检测			电磁感应法或雷达法
	裂缝检测	裂缝长度、宽度	评价单元内所有混凝土结构裂缝全测	直接量测法
		裂缝深度	抽检数量不少于评价单元内所有混凝土结构裂缝总数的 10%，且不少于 3 条	超声波法或钻芯法

4.3.4 混凝土结构检测。现状混凝土结构存在缺陷或混凝土浇筑质量资料不满足评价需要时，应开展混凝土结构检测。混凝土结构的抗压强度、碳化深度、抗冻性能、裂缝深度、内部缺陷等检测按 SL/T 352 的规定执行，结构厚度、钢筋分布、钢筋锈蚀等检测按 SL/T 713 的规定执行。

4.3.5 钢闸门质量检测。对每扇防汛闸门的面板、腹板及翼缘板等部位的钢板厚度、涂层厚度进行抽检，闸门表面有锈蚀时应增加涂层附着力检测。闸门钢板厚度检测应按照 GB/T 11344 的相关规定执行，涂层厚度及附着力检测应按照 SL/T 105 的相关规定执行。

4.4 测量

4.4.1 安全评价岸段无地形资料时应进行地形测量，如有地形资料应进行地形修测。地形图修测前应进行现场踏勘，确定修测范围并制定修测方案，当修测面积大于 20%时应重新进行测量。

4.4.2 测量任务应包括控制测量、地形测量及断面测量。

4.4.3 地形测量和断面测量的测图应符合表 4.4.3 的规定。有交叉建（构）筑物处，还应提供 1：500~1:1000 地形图，图幅范围应包括建（构）筑物处及两侧连接范围。

表 4.4.3 海塘安全评价阶段的地形测图要求

图别	比例尺	图幅范围及断面间距	其他要求
地形图	1:1000~1:5000	横向自堤中心线向外带状展开至河道深泓线或保滩工程外侧 100m 以上；向内展开 50m 或至随塘河河道中心线；纵向测量范围自工程起、终点向外各延伸 100m~200m	测量任务为提供海塘现场实际情况的修测图。应测量各特征部位（包括墙顶、堤顶、滩面、内外坡坡顶和坡脚、随塘河水面及滩面等）散点标高；调查海塘防浪墙现状开缺口门，查明测量范围内防汛闸门等构筑物情况；堤外滩面绘制等高线图，高程点、水下等深线需满足测量标准要求
纵断面图	竖向 1:100~1:200	图幅范围自堤线起点至终点	纵断面分堤顶道路中心线、防浪墙顶及消浪平台中心线、保滩坝坝顶中心线。横断面里程及各堤线交叉处里程应测量并标注于纵断面图上；电子成图纵横比例宜一致。
	横向 1:500~1:2000		

横断面图	竖向 1:100~1:200	每 100m~500m 测一断面，测量范围 同平面要求	地形突变处应加密，确保每种断面结构至少有一个测量断面；保证平台上至少有一个点；电子成图纵横比例宜一致。
	横向 1:500~1:1000		
注：堤前河势滩势测量要求应根据需要另行明确。			

4.4.4 测量工作应按 SL 197 的相关规定执行。平面坐标系统应采用 CGCS2000 国家大地坐标系及上海 2000 坐标系，必要时提供 1954 年北京坐标系或其他坐标系成果。高程系统应采用上海吴淞高程系，必要时提供 1985 国家高程或其他基准成果。

4.5 地质勘察

4.5.1 安全评价应充分利用已有工程的地质勘察资料，当存在下列情况时，应开展补充地质勘察工作：

- 1 现有地质勘察资料不能满足现行规范对物理力学参数取值的要求。
- 2 海塘评价单元内出现明显的不均匀沉降、滑移、裂缝、渗漏、管涌等异常现象，且现有地质资料无法解释其原因。

4.5.2 地质勘探孔布置宜选取海塘出现明显沉降、变形、渗漏的区段以及原龙口、纳潮口位置。

4.5.3 地质勘察纵剖面沿堤线方向，布孔间距宜为 500m~2000m。横剖面垂直堤线方向，间距宜为纵剖面孔距的 2 倍~4 倍；孔距 20m~200m，宜结合现状保滩工程布置。控制性孔入土深度宜为堤高的 4 倍~6 倍，一般性孔入土深度宜为堤高的 1.5 倍~2 倍。

4.5.4 地质勘察应按照现行国家标准《水利水电工程地质勘察规范》GB 50487、现行行业标准《堤防工程地质勘察规程》SL 188 和现行上海市工程建设规程《岩土工程勘察标准》DG/TJ08-37 的相关规定执行，并应满足开展安全评价工作的要求。

4.6 隐患及地下管线探测

4.6.1 海塘主要探测隐患包括空洞、脱空、疏松体、富水体、渗漏通道以及软弱夹层等。

4.6.2 隐患探测应按照《堤防隐患探测规程》SL/T 436 的相关规定执行，且宜包括下列内容：

1 隐患的普查：依据收集的基础资料和外观质量检查资料，应选取堤顶，内外坡及消浪平台等代表性位置布设物探测线，调查隐患的分布情况。

2 隐患的详查：根据普查结果，对易产生空洞或松散的龙口、临时排水口及与交叉建筑物连接部位等区段进行详查，确定隐患的具体分布及范围。

3 对较为严重的隐患，条件允许时，应采用探井、钻孔、锥探及原位物性测试等方法验证。验证后需对海塘结构进行恢复。

4.6.3 有地下管线穿越的海塘必要时可开展地下管线探测，目的是查明地下管线的平面位置、走向、埋深（或高程）、规格、性质、材质等，以便为安全评价提供基础资料并为管线的保护提供相关依据。地下管线探测应按《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61 的相关标准执行。

4.7 白蚁蚁情检查

4.7.1 评价海塘存在白蚁等病害，且危害情况不明时，应开展白蚁检查，并按照 SL/T 836 的规定执行。

4.7.2 检查范围应包括海塘的堤身、堤基、内外护坡、绿化带以及工程管理范围内易滋生白蚁等害堤动物的区域。

4.7.3 检查内容应包含下列项目：

1 检查白蚁活动痕迹，主要查找泥被、泥线、分飞孔以及被蛀食物、蚁巢伞、炭角菌等白蚁外露特征，观察活体白蚁形态，初步判断白蚁种类和危害情况。

2 检查工程主体是否有散浸、漏洞、跌窝等现象，并分析判断是否由白蚁危害引起。

3 白蚁分飞期观察和记录有翅成虫的分飞孔位置、数量，以及相应气象条件等。

4 施药后真菌指示物的变化，分析白蚁巢群死亡情况。

5 借助仪器设备探测水利工程主体是否有白蚁巢穴。

5 工程质量评价

5.1 一般规定

5.1.1 海塘工程质量复核应基于现状检查及检测成果，分析现状工程质量是否满足原设计和现行技术标准要求。

5.1.2 海塘工程质量复核应包括外观质量复核、堤身质量复核、堤基质量复核，其中堤身质量复核与堤基质量复核宜针对海塘薄弱位置或质量存疑位置进行。

5.2 工程质量复核

5.2.1 海塘外观质量复核应综合海塘巡查养护记录、除险加固记录、安全监测（观测）资料、外观质量检查及材料检测等成果，评价复核海塘外观结构强度、变形及耐久性。

5.2.2 海塘堤身质量复核应结合地质勘察、堤身隐患探测等成果并辅以必要的开挖探查，评价复核堤身内部有无影响工程安全的隐患。

5.2.3 海塘堤基质量复核应根据地质勘察成果，复查软弱堤基处理、透水堤基处理的施工质量是否达到了该工程设计、施工的技术要求。

5.2.4 海塘有明显不均匀沉陷、裂缝、滑动及渗水等现象的，应结合海塘的隐患探测、河势滩势演变分析以及复核计算等查找原因。

5.3 工程质量评价结论

5.3.1 工程质量复核应明确给出海塘外观结构、堤身及堤基是否满足原设计和现行技术标准要求以及是否存在质量缺陷的结论。

5.3.2 当发现工程质量不满足现行技术标准要求或存在重大质量缺陷时，应评估其对工程安全的影响，并确定是否需要采取措施进行处理。

5.3.3 海塘各评价单元的工程质量复核分级应符合下列要求：

1 工程质量达到现行技术标准要求，且工程运行中也未发生质量问题，或发生的局部质量问题可通过日常维修养护处理的，工程质量复核为 A 级（合格）。

2 工程质量未完全达到现行技术标准要求，且该质量问题不影响工程安全运行，工程质量复核为 B 级（基本合格）。

3 工程质量未完全达到现行技术标准要求，且该质量问题严重影响工程安全运行，工程质量复核为 C 级（不合格）。

6 运行管理评价

6.1 一般规定

6.1.1 运行管理评价应主要包括海塘工程管理体制机制、管理机构、管理制度、管理设施等是否符合国家、行业及地方相关安全管理法规和技术标准要求。

6.1.2 运行管理评价的重点是运行管理制度的制定、落实情况，以及发现问题的处理情况，应涵盖整个运行期或上次安全评价后的运行期，重点评价运行管理现状。

6.2 运行管理能力评价

6.2.1 运行管理能力评价应主要复核海塘工程管理体制机制、管理制度、管理设施等是否符合相关安全管理法规和技术标准要求。

6.2.2 体制机制应复核是否落实行政主管部门的管理体制，是否落实人员机构和维修养护经费。

6.2.3 管理机构应复核是否按照 SL/T171 及相关法规和规范性文件要求设置海塘工程管理单位，并足额配备具备相应专业素养、满足海塘工程运行管理需要的人员。

6.2.4 管理制度应复核海塘工程是否按照 SL/T171、SL/T595、SL/T794 及相关法律法规与规范性文件要求，结合工程实际，制定涵盖岗位职责、检查监测、维修养护、设备操作以及防汛管理、安全管理、穿(跨)堤建筑物管理、教育培训、档案管理等内容的运行管理制度并严格执行。

6.2.5 管理设施应复核海塘工程是否划定管理和保护范围，工程安全监测设施、标识标牌、防汛道路、工程维修养护和防汛设施、办公用房等是否完备并处于正常状态。

6.3 运行管理工作评价

6.3.1 运行管理工作评价主要复核检查监测、维修养护、防汛管理、安全管理、交叉建（构）筑物管理等是否符合法律法规、规程规范和技术标准要求。

6.3.2 检查监测工作评价应包括：

- 1 按规定开展日常巡查、定期检查及特别检查的情况。
- 2 工程运行管理大事记和海塘工程运行异常记录，尤其是遭遇台风、风暴潮、暴雨、地震等不利工况时的运行状况，以及对异常状态的处理情况。
- 3 白蚁等害堤动物检查、治理、监测情况。
- 4 工程安全监测及资料整编情况。

6.3.3 维修养护工作评价应包括以下内容：

- 1 结合工程实际，组织编制年度养护计划，确定养护项目、内容、方法、时间和频次，组织实施和验收情况。
- 2 针对工程设施设备存在缺陷或损坏，编制维修方案及执行情况。
- 3 白蚁等害堤动物防治、生物防护工程养护修理情况。

6.3.4 防汛管理工作评价应包括：

- 1 海塘工程防汛组织体系、防汛责任及防汛工作机制落实情况。
- 2 巡堤查险、防汛抢险物资准备、应急抢险等措施落实情况。
- 3 汛情、险情通报和应急处置机制建立情况。
- 4 防汛物资使用管理台账及物资调运流程情况。
- 5 险情处置方案、防汛抢险应急预案制定及报批落实情况。
- 6 跨汛期工程项目是否制定安全度汛方案并落实安全度汛措施。
- 7 汛期值班制度建立并执行情况。

6.3.5 安全管理工作评价应包括：

- 1 海塘工程信息登记及重要堤段开展安全评价情况。
- 2 险工险段管理、隐患排查整治情况，管理台账和问题销号制度落实情况。
- 3 安全风险隐患排查、安全生产教育开展情况。
- 4 安全生产应急预案制定及落实情况。
- 5 工程管理标识标牌，管理与保护范围划定情况。

6.3.6 交叉建（构）筑物管理工作评价应包括：

1 新建、改(扩)建、拆除交叉建(构)建筑物等项目手续审批、安全度汛方案审核备案情况。

2 交叉建(构)筑物堤段及接合部位的监督检查、安全监测和危害海塘工程安全的问题处理情况。

3 海塘管理单位与交叉建(构)筑物管理单位,双方管理的边界、内容、要求、责任等情况。

6.4 工程运行管理评价结论

6.4.1 运行管理应符合下列要求:

1 管理机构和管理制度健全,人员职责明晰并落实到位,档案管理工作达到有关标准要求。

2 管养经费落实,并按要求进行维修养护;海塘工程完整,管理设施设备完备,运行状态正常。

3 管理范围明确,并按要求进行安全检查,能够及时发现并有效处置隐患。

6.4.2 运行管理评价结论应符合下列要求:

1 第 6.4.1 条中三款均符合要求,运行管理评价定为 A 级。

2 第 6.4.1 条的三款未完全符合要求且运行管理不存在严重影响海塘安全的隐患,运行管理评价定为 B 级。

3 第 6.4.1 条的三款均不符合要求或运行管理存在严重影响海塘安全的隐患,运行管理评价定为 C 级。

7 防潮（洪）能力评价

7.1 一般规定

7.1.1 防潮（洪）能力复核主要评价现状海塘防潮（洪）能力是否满足现行规划、技术标准要求以及已发生的极端工况。

7.1.2 防潮（洪）能力复核主要包括海塘沉降分析、堤顶高程复核、越浪量复核。

7.2 防潮（洪）能力复核

7.2.1 海塘沉降分析应依据安全监测资料分析堤顶及防浪墙的累计沉降量、沉降速率和不均匀沉降。

1 沉降与位移：分析累计沉降量、沉降速率、不均匀沉降及水平位移的发展规律，判断是否收敛。

2 预留沉降：分析施工预留沉降是否满足设计要求。

3 特征值比较：将监测最大值、最小值、变化速率等特征值与设计允许值或警戒值进行比较，判断工程是否存在异常或失稳风险。

7.2.2 堤顶高程复核应满足以下规定：

1 堤顶设计高程应按《海堤工程设计规范》GB/T 51015 的规定，由设计高潮位、波浪爬高及安全加高值确定。

2 设计波要素应按《海堤工程设计规范》GB/T 51015 的规定，采用莆田公式或波浪数学模型计算确定。

3 波浪爬高计算方法宜采用《海堤工程设计规范》GB/T 51015 推荐的方法。

4 当堤顶外侧设有稳定坚固的防浪墙时，不计防浪墙的堤顶路面高程应高出设计水位 0.5m 以上。

7.2.3 对于按允许越浪设计的海塘应进行越浪量复核，越浪量可采用 DG/TJ 08-2111-2024《滩涂治理与海塘工程设计标准》推荐方法计算，并按该规范规定的允许越浪量评价其是否满足要求。

7.3 防潮（洪）能力评价结论

7.3.1 防潮（洪）能力复核应明确给出堤顶高程及越浪量是否满足现行规划和技术标准要求的结论。

7.3.2 不允许越浪海塘各评价单元的防潮（洪）能力复核评价分级应符合下列要求：

- 1 墙顶及堤顶路面高程均满足现行规划和技术标准要求，定为 A 级。
- 2 平均墙顶高程欠高小于（含）0.2m 且最大欠高未超过 0.5m，定为 B 级。
- 3 平均墙顶高程欠高超过 0.2m，或局部墙顶高程欠高超过 0.5m，或堤顶路面高程未高出设计水位 0.5m 以上，定为 C 级。

7.3.3 允许越浪海塘各评价单元的防潮（洪）能力复核评价分级应符合下列要求：

- 1 墙顶、堤顶路面高程及越浪量均满足现行规划和技术标准要求，定为 A 级。
- 2 平均墙顶高程欠高小于（含）0.2m 且最大欠高未超过 0.5m，或墙顶高程欠高虽未超过 0.2m 但越浪量不满足标准要求，定为 B 级。
- 3 平均墙顶高程欠高超过 0.2m 或局部墙顶高程欠高超过 0.5m，或堤顶路面高程未高出设计水位 0.5m 以上，定为 C 级。

8 结构稳定评价

8.1 一般规定

8.1.1 结构稳定性评价主要评价现状海塘结构稳定性是否满足现行技术标准要求。

8.1.2 结构稳定性评价主要包括河势滩势稳定性复核、护坡护脚结构稳定、堤身抗滑稳定、保滩工程结构稳定、青坎临随塘河边坡稳定、内坡排水能力等复核。其中，保滩工程结构稳定复核内容包括护面结构稳定、坝身抗滑稳定、护滩排体护底宽度与强度等。

8.2 结构稳定复核

8.2.1 河势滩势稳定性分析应符合下列要求：

- 1 根据最新地形资料及历史地形对比，分析岸线、滩面、深泓线变化趋势。
- 2 评价河势、滩势变化对海塘堤前滩地、护脚、保滩工程及堤身稳定的影响。
- 3 对滩面明显刷低、深泓逼岸或岸线持续蚀退的，应分析其对结构稳定的不利影响。

8.2.2 护坡护脚结构稳定复核应符合下列要求：

- 1 复核护坡结构型式、厚度、坡度、垫层及反滤的适应性。
- 2 复核护坡在波浪、潮流作用下的抗滑、抗浮、抗倾稳定性。
- 3 复核护脚埋深、宽度及抗冲刷能力，判断护脚是否满足防冲稳定要求；
- 4 对护坡护脚存在裂缝、塌陷、块体脱落或反滤失效的，应分析其对整体稳定的影响。

8.2.3 堤身抗滑稳定复核应符合下列要求：

- 1 根据堤身断面、地基条件及隐患探测成果，选取代表性断面进行计算。
- 2 将计算成果与现行技术标准规定的允许安全系数比较，评价堤身抗滑稳定性。
- 3 对抗滑稳定不满足要求的堤段，应分析滑动面位置、影响范围及可能发展趋势。

8.2.4 保滩工程结构稳定复核应符合下列要求：

- 1 护面结构稳定复核应包括护面块体重量、厚度、级配及抗浪、抗流能力。
- 2 坝身抗滑稳定复核应包括丁坝、顺坝等保滩建筑物的整体稳定和局部稳定。
- 3 对保滩工程存在冲刷坑、排体掀开、坝体塌陷或块体失稳的，应分析其对海塘堤前滩地及堤身稳定的影响。

8.2.5 青坎临随塘河边坡稳定复核应符合下列要求：

- 1 复核青坎临随塘河边坡的坡度、护面及排水设施是否满足稳定要求。
- 2 计算边坡在设计水位、降雨、水位骤降等工况下的抗滑稳定安全系数。
- 3 对边坡出现裂缝、塌滑、渗水或冲刷严重的，应分析其对堤身和交叉建筑物连接部位稳定的影响。

8.2.6 内坡排水能力复核应复核下列要求：

- 1 复核内坡排水系统的布置、型式与完整性，核查渗水管、反滤层、坡面排水沟及排水出口等设施的完好性、连通性与反滤有效性。
- 2 对允许越浪海塘，按设计越浪量复核内坡坡面排水沟过流能力，评价越浪水体与坡面径流排泄顺畅性。
- 3 对排水设施淤堵、反滤失效、出口堵塞或排水能力不足的堤段，应分析病害成因、影响范围及发展趋势。

8.3 结构稳定评价结论

8.3.1 结构稳定性复核应明确各项指标是否满足现行技术标准要求，并结合河势滩势稳定性评价的结论，综合判断结构稳定性的风险等级。

8.3.2 海塘各评价单元的结构稳定性复核分级应符合下列要求：

- 1 海塘结构稳定性满足现行技术标准要求，且未发现危及结构稳定的隐患，结构稳定性定为 A 级。
- 2 海塘结构稳定性满足现行技术标准要求，现状存在局部异常位移等现象但不影响结构稳定性的，结构稳定性定为 B 级。
- 3 海塘结构稳定性不满足现行技术标准要求，或已发现危及结构稳定的较大隐患，结构稳定性定为 C 级。

9 渗流安全评价

9.1 一般规定

9.1.1 渗流安全性评价应分析当前实际渗流状态能否满足设计条件及规划条件下的渗流安全性要求。

9.1.2 渗流安全性评价应明确海塘渗透坡降是否满足现行技术标准要求。

9.1.3 应对海塘建设时龙口位置处岸段,海塘运行过程中发生过或可能发生渗水、管涌的岸段,以及现场安全监测发现内部隐患的岸段,进行渗流安全性复核,并判明渗流异常原因。

9.2 渗流安全复核

9.2.1 对有监测设施的评价单元应按下列要求开展监测数据分析:

- 1 整理分析测压管水位、渗流量、渗水浑浊度、沉降位移等监测资料,绘制浸润线、渗流量过程线及水位相关关系。
- 2 分析浸润线变化规律,判断防渗体、排水设施的运行状态。
- 3 分析渗流量变化趋势,判断是否存在渗漏通道扩大或渗透破坏迹象。
- 4 分析渗水浑浊度、含沙量变化,判断是否发生管涌、流土、接触冲刷等渗透变形。
- 5 对监测数据异常或缺失的,应说明原因并评价其对安全判断的影响。

9.2.2 渗流计算复核应符合下列要求:

- 1 计算工况应考虑设计高潮位、平均高潮位、风暴潮增水及水位骤降等不利组合。
- 2 计算模型应反映堤身断面、地基土层、防渗体、排水反滤及减压设施等实际工程条件。
- 3 计算参数应根据地质勘察、土工试验、监测反演等综合确定。
- 4 计算内容应包括浸润线、渗透坡降、渗流量及出逸点高程。
- 5 将计算渗透坡降与允许坡降进行比较,判断渗透稳定性。
- 6 渗流计算应符合 GB 50286、GB/T 51015、SL/Z 679 等现行标准要求。

9.2.3 渗透稳定复核应符合下列要求：

- 1** 根据土体性质、颗粒级配及渗流出口条件，判别堤身、堤基及接触面的渗透变形类型，包括管涌、流土、接触冲刷、接触流土等。
- 2** 复核反滤层、排水设施、减压井等对渗透变形的控制效果。
- 3** 对存在接触冲刷隐患的部位，应结合监测和探测成果评估其发展可能性。

9.3 渗流安全性评价结论

9.3.1 海塘各评价单元的渗流安全性复核分级应符合下列要求：

- 1** 海塘渗透坡降满足现行技术标准要求，现状无渗流异常现象，渗流安全性定为 A 级。
- 2** 海塘渗透坡降满足现行技术标准要求，现状存在局部渗流异常现象，渗流安全性定为 B 级。
- 3** 海塘渗透坡降不满足现行技术标准要求，或已出现严重渗流异常现象，渗流安全性定为 C 级。

10 交叉建（构）筑物连接部位安全评价

10.1 一般规定

10.1.1 交叉建（构）筑物连接部位安全评价应重点检查连接部位的完好性，并视交叉建（构）筑物类型开展必要的安全复核，可包括差异沉降、绕渗、接触冲刷等复核。

10.1.2 应对涵闸、管道等穿堤建（构）筑物应复核连接段结构强度、稳定性及止水可靠性；对桥梁、码头等跨堤建（构）筑物复核基础沉降、水平位移及对海塘的影响。

10.2 交叉建（构）筑物连接部位安全复核

10.2.1 差异沉降复核应符合下列要求：

- 1 分析连接部位沉降量、沉降差及发展速率。
- 2 评估差异沉降对止水、结构开裂、错位及挡水安全的影响。
- 3 按 GB 50286、GB/T 51015 等现行标准复核允许沉降差和接缝适应性。

10.2.2 绕渗复核应符合下列要求：

- 1 计算连接部位渗流场，分析渗透坡降、渗流量及出逸点。
- 2 评价防渗体、排水反滤和截渗措施的完整性和有效性。
- 3 按 GB 50286、GB/T 51015、SL/Z 679 等现行标准复核渗透稳定性。

10.2.3 接触冲刷复核应符合下列要求：

- 1 分析土体与建筑物接触面、不同土料接触面的接触冲刷和接触流土。
- 2 分析接触面有无反滤保护，判断渗流出口允许坡降。
- 3 对存在隐患的接触面，应结合探测和验证成果评估其发展可能性。

10.3 交叉建（构）筑物连接部位安全评价结论

10.3.1 安全评价应综合考虑外观检查、隐患探测、专项复核、历史险情和运行表现，按最不利项确定等级。

10.3.2 同时满足下列要求评定为 A 级：

- 1 连接部位外观完好，无明显开裂、错位、渗水等缺陷。
- 2 隐患探测未发现连接部位周围土体存在空洞、松散体、渗漏通道或接触冲刷等隐患。
- 3 差异沉降、绕渗、接触冲刷等安全复核满足现行技术标准要求。

10.3.3 符合下列情况之一评定为 B 级：

- 1 连接部位外观存在轻微开裂、错位现象，经分析不影响整体安全。
- 2 隐患探测发现连接部位周围存在局部空洞、松散体或轻微接触冲刷，经钻孔、探井等验证确认范围有限、深度较浅，且尚未形成贯通渗漏通道。
- 3 差异沉降、绕渗等安全复核局部不满足现行技术标准要求，经评估暂不危及工程安全。

10.3.4 符合下列情况之一评定为 C 级：

- 1 连接部位外观存在严重开裂、错位、明显渗水或大量泥沙渗出。
- 2 隐患探测发现连接部位周围存在严重空洞、松散体、贯通性渗漏通道或明显接触冲刷，经钻孔、探井等验证确认隐患规模较大、发展迅速。
- 3 隐患已导致堤身变形、渗漏等异常现象。
- 4 差异沉降、绕渗等安全复核不满足现行技术标准要求，且已影响连接部位挡水或结构完整性。
- 5 历史上该连接部位曾发生重大险情，且本次检查、检测或探测发现同类隐患复发或未彻底处理。

11 安全综合评价

11.0.1 海塘安全综合评价应按照评价单元，在分项复核评价的基础上，提出海塘安全综合评价意见和工程安全类别，结合工程安全类别可分为下列三类：

1 一类海塘：海塘运行指标能达到设计标准，无影响正常运行的缺陷，按常规维修养护即可正常运行。

2 二类海塘：海塘运行指标基本达到设计标准，工程存在一定损坏或局部安全隐患，经局部加固或岁修后可正常运行。

3 三类海塘：海塘运行指标无法达到设计标准，工程存在严重损坏或安全问题，需除险加固或拆除重建。

11.0.2 海塘安全综合评价分类应符合下列要求：

1 分项评价结果均为 A 级的为一类海塘。

2 分项评价结果有一项以上（含一项）为 B 级且无 C 级的为二类海塘。

3 分项评价结果有一项以上（含一项）为 C 级的为三类海塘。

11.0.3 海塘安全综合评价应列明工程存在的主要安全问题，分析隐患的影响范围，结合工程安全类别提出维修、加固、监测或运行管控等处理措施建议，明确工程运行管控要求。

12 技术资料和档案管理

12.0.1 海塘安全评价工作结束后，评价单位应按照档案管理的相关规定，及时整理归档材料。

12.0.2 归档材料应满足下列要求：

- 1 内容完整、准确、系统。
- 2 字迹清楚、图样清晰、图表整洁及签字（章）手续完备。

12.0.3 技术资料经整理、分类、甄别，按上海市城建技术档案管理要求，对明确需要归档的即成为技术档案。技术档案由文字材料、图纸、表格、照片、录音、像带、光盘等组成。

12.0.4 技术档案的主要内容应包括：

- 1 现状检查及检测中形成的材料与专题成果。
- 2 安全评价形成的成果（包括报告及附件）。
- 3 成果审查阶段形成的成果。

附录 A 上海市海塘典型断面结构

A.0.1 上海市海塘主要为土石结构，海塘主体结构包括海塘堤身、外坡、防浪墙、堤顶道路、内坡和青坎、防汛闸门等。

1 堤身

上海早期海塘一般以单坡结构为主；近年海塘断面型式以复坡结构为主，外坡一般设置消浪平台。

2 外坡

外坡常用护坡结构为干砌块石、浆砌块石、混凝土灌砌块石、螺母块体、混凝土栅栏板、预制混凝土异形块体等。

3 防浪墙

堤顶防浪墙常采用浆砌块石防浪墙、钢筋混凝土防浪墙等。

4 堤顶道路

上海地区海塘堤顶道路通常采用沥青混凝土路面、混凝土路面。

5 内坡

不允许越浪海塘内坡常用灌砌块石拱肋草皮护坡、彩砖拱肋草皮护坡及草坡护坡等，允许越浪海塘内坡常用灌砌块石等。

A.0.2 上海市保滩结构主要包括以下类型：

1 保滩顺坝

保滩顺坝常用结构型式有斜坡式抛石顺坝、管桩顺坝等，外坡护面常用抛石理砌、干（浆、灌）砌块石、人工块体等。

2 保滩丁坝

保滩丁坝常用长丁坝、短丁坝、勾头丁坝、T形丁坝等型式。

3 护滩结构

护滩常用抛石加护滩排体结构。

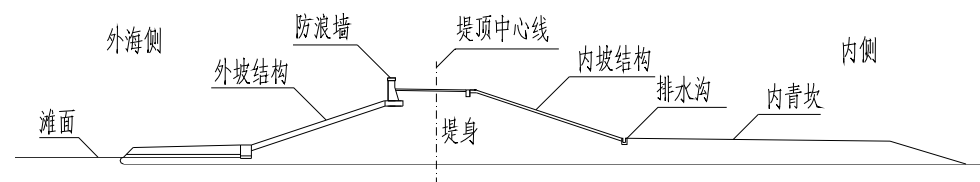


图 A.0.1-1 单坡堤身断面图

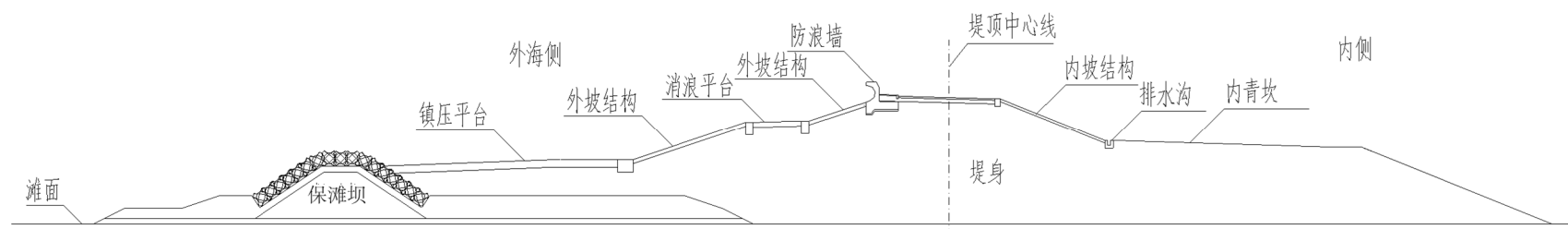


图 A.0.1-2 复式坡堤身断面图（与保滩坝结合式）

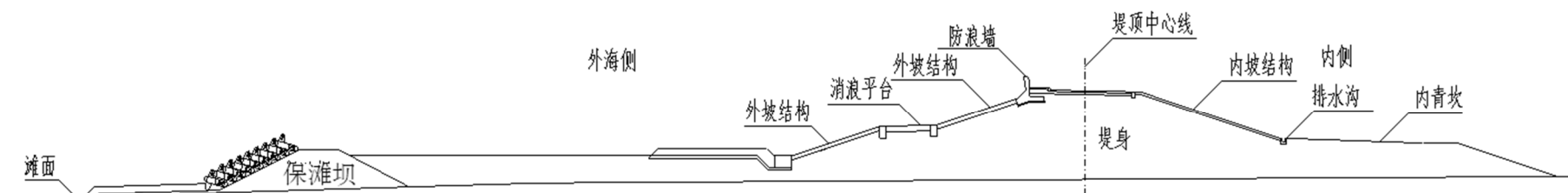


图 A.0.1-3 复式坡堤身断面图（与保滩坝分离式）

附录 B 海塘安全评价报告编制目录

B.0.1 前言

- 1 安全评价背景
- 2 主要工作过程
- 3 复核及评价依据
- 4 评价单元划分

B.0.2 工程概况

- 1 海塘保护区概况
- 2 工程建设条件概况
- 3 工程设计概况
- 4 工程施工及验收情况
- 5 工程运行管理概况

B.0.3 工程质量评价

- 1 现状检查及检测项目
- 2 外观质量复核
- 3 材料复核
- 4 堤身填土质量复核
- 5 堤基质量复核
- 6 工程质量复核结论及评价分级

B.0.4 运行管理评价

- 1 运行管理能力评价
- 2 运行管理工作评价
- 3 工程运行管理评价结论及分级

B.0.5 防潮（洪）能力评价

- 1 复核计算标准与工程级别
- 2 堤顶高程复核
- 3 越浪量复核
- 4 防潮（洪）能力复核结论及评价分级

B.0.6 结构稳定性评价

- 1 堤前河势滩势稳定分析
- 2 护坡护脚结构稳定复核
- 3 堤身抗滑稳定复核
- 4 堤身沉降复核
- 5 保滩工程结构稳定复核
- 6 结构稳定性复核结论及评价分级

B.0.7 渗流安全性评价

- 1 渗流安全性分析计算
- 2 渗流安全性复核结论及评价分级

B.0.8 交叉建（构）筑物连接部位安全评价

- 1 交叉建（构）筑物分布情况调查分析
- 2 连接部位完好性检查及安全复核
- 3 连接部位安全评价分级

B.0.9 海塘安全综合评价

- 1 综合评价结论
- 2 建议

附件 检测报告

标准用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

标准历次版本编写者信息

DB31 SW/Z 001-2020

本标准主编单位：上海市水利工程设计研究院有限公司

上海市堤防（泵闸）设施管理处

本标准主要起草人：崔 冬 舒叶华 邹 丹 贺 英

本标准参与起草人：张志杰 才 多 李 路 陆 倩 勾启泰

黄卫权 赵庚润 欧阳礼捷 李玉中 韩菲菲

印 越 张 恒 高晨晨 应文斌 倪 庆

本标准主要审查人：季永兴 程松明 胡泽浦 刘新成

上海市堤防标准化指导性技术文件

上海市海塘安全鉴定规程

DB31 SW/Z 001—202x

条 文 说 明

修订说明

本标准是在原《上海市海塘安全鉴定规程》基础上修订而成的。修订遵循的主要原则是明确对象、聚焦核心、全面系统、实用可行。一、明确对象，相比较原规程，本次修订将标准名称调整为《海塘安全评价技术标准》，明确适用于上海市主海塘安全评价，一线海塘可参照执行，评价范围包括海塘主体结构、与交叉建（构）筑物连接部位及保滩工程等。二、聚焦核心，从工程防范出险破坏角度，聚焦防潮（洪）能力、结构稳定和渗流安全；从非工程措施角度，聚焦运行管理，新增运行管理评价。三、全面系统，对评价对象、内容、方法、结论进行系统梳理，将原工程安全复核拆分整合为防潮（洪）能力、结构稳定、渗流安全、交叉建（构）筑物连接部位安全等专项评价，形成基础资料收集、现状检查及检测、分项评价、安全综合评价的完整体系。四、实用可行，立足上海海塘基础软弱、后期沉降大、历经多次加高加固等特点，以检查、检测、探测、监测等现行标准为信息获取基础，以设计、验收、维修养护等现行标准为要求，参考大坝、水闸、隧洞等安全评价标准，结合上海海塘安全评价实践，简洁、逻辑、可操作地组织条款。

本标准在修订过程中，编制组进行了大量调查研究，总结了实践经验，针对执行中的具体问题，丰富和完善了标准内容。相比较原规程，为加强逻辑性和可操作性，删除了安全鉴定程序相关条款，补充了评价单元划分、基础资料收集、现状检查及检测、运行管理评价等内容；为突出安全评价核心，将原工程安全复核内容拆分整合为防潮（洪）能力、结构稳定、渗流安全、交叉建（构）筑物连接部位安全等专项评价；为适应上海市海塘管理实际，增加了白蚁蚁情检查、运行管理评价等要求，调整了工程质量评价等级和安全综合评价分类表述。为便于广大设计、施工、科研、管理等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。

目 次

1	总则	37
4	基础资料收集	41
5	现状检查及检测	42
7	工程安全复核	43

1 总则

1.0.1 建国以来，上海在防汛设施建设上投入大量人力、物力，千里海塘、千里江堤、区域除涝、城镇排水“四道防线”基本形成，发挥了巨大的防灾减灾效益，其中“千里海塘”是上海抵御风暴潮灾害的第一道防线，是最重要的安全屏障，对上海城市发展和安全发挥了重要作用。随着海塘达标工程的陆续建成，海塘工作的重心逐渐转移到海塘的日常管理上。为掌握海塘安全状况，便于及时维修加固，应定期进行海塘安全鉴定。上海自 2016 年起开始开展系统性的海塘安全鉴定。上海海塘主体结构为砂性土为主的土石结构，基础软弱、施工周期短、后期沉降大，且历经多次加高加固，具有鲜明的地域特点，目前已有的相关技术标准难以直接指导上海市的实际工作。因此，为强化上海市海塘安全管理，掌握海塘安全状况，便于及时维修加固，规范上海市海塘安全鉴定技术工作，保障海塘安全运行，特制定本规程。

1.0.2 根据 2023 年海塘调查资料，截至 2023 年 12 月，上海主海塘总长约 537km，一线海塘总长约 68km，分布如图 1 所示。



图1 上海市现状主海塘及一线海塘布局图（至2023年12月）

1.0.3 原则上交叉建（构）筑物自身安全鉴定应按相应规定另行评价，不在本《规程》之列，仅防汛闸门及穿堤涵闸除外，因为防汛闸门及穿堤涵闸是海塘的重要组成部分。防汛闸门与海塘共同发挥防潮作用，且该结构外露，便于检查与检测。穿堤涵闸作为海塘结构的一部分，受损或直接影响海塘结构安全。

1.0.4 行业规范《堤防工程安全评价导则》SL/Z 679 规定“堤防安全评价应根据堤防的级别、类型、历史和保护区经济社会发展状况等，定期进行安全评价；出现较大洪水、发现严重隐患的堤防应及时进行安全评价”，但对堤防鉴定周期并未做出明确规定。《水库大坝安全鉴定办法》（水建管〔2003〕271号）规定“大坝实行定期安全鉴定制度，首次安全鉴定应在竣工验收后5年内进行，以后应每隔6~10年进行一次。运行中遭遇特大洪水、强烈地震、工程发生重大事故或出

现影响安全的异常现象后，应组织专门的安全鉴定”，对水库大坝鉴定周期有明确规定。根据调研，其他沿海省市中浙江省规定“海塘首次安全鉴定应在建成后10年内进行，以后每隔8~10年进行一次”；广东省规定“堤防工程投入运用后每隔6~12年应进行一次全面安全鉴定”。上海作为国际大都市，海塘鉴定周期应从严、从紧考虑，根据相关工程实例，首次安全鉴定应在竣工验收后5年内完成，以后每隔10年完成1次安全鉴定。海塘运行年限超过合理使用年限的，应每隔5年完成1次安全鉴定。

1.0.5 安全评价单位一般需承担下列工作：1) 编制安全评价工作大纲；2) 提出检测（材料检测、测量、地质勘察、隐患探测及地下管线探测等）技术要求；3) 开展现状检查及检测；4) 划分评价单元，开展质量及安全分项复核，确定分项等级；5) 开展海塘安全综合评价，确定海塘安全类别；6) 提交海塘安全评价报告；7) 接受对海塘安全评价报告的审查，并按审查意见修改完善；8) 其他相关工作。

3 基础资料收集

根据上海地区实践经验，原设计施工资料、现状海塘结构断面、海塘运行资料、堤前滩涂及保滩工程资料、当地的水文气象资料等是基础资料收集的重点。其中，尤其应注重收集以下资料：一是设计或施工期间的遗留问题、运行期间暴露的问题资料收集；二是涉及设计条件变化资料的收集（比如经济、社会、水文气象、地形、地质等），这些条件的变化可能改变海塘设计标准或设计参数；三是海塘运行管理期间积累的一些资料（比如海塘工程观测监测资料和历年检查记录及大事记），这些是掌握工程安全现状的重要资料。

4 现状检查及检测

4.4 测 量

现状海塘经过多年运行后，结构高程及线位变化较多，为真实准确反映海塘现状，安全鉴定阶段的地形测图比例尺可参照初设阶段的要求。

4.5 地质勘察

上海市海塘下部土体变化较小，为避免不必要的浪费，地质资料要充分利用已有堤防工程及沿堤线其他工程的地质勘察资料，对于堤防薄弱部位或质量存疑部位及资料不齐全的，补充地勘工作量原则上不超过初勘。

7 防潮（洪）能力评价

7.3.1 DG/TJ 08-2111-2024《滩涂治理与海塘工程设计标准》规定，允许越浪量应根据海塘表面防护情况按表 1 取值。

表 1 堤顶允许越浪量

序号	海塘表面防护形式或堤顶功能要求	允许越浪量 [m ³ / (s. m)]
1	堤顶为宽度不小于 6m 的混凝土、沥青混凝土路面或砌石路面，背坡及内青坎共有宽度不小于 15m 生长良好的草地，堤内排水条件良好	≤0.02
2	堤顶及内坡和内青坎共有不小于 20m 宽度范围内有混凝土、砌石或沥青混凝土护面，堤内排水条件良好	≤0.05
3	堤顶为交通干道（城市次干道以上，公路 2 级以上）	≤10 ⁻⁶
4	堤顶有难以中断的一般性交通（城市支路，公路 3 级）	≤10 ⁻⁵

7.3.2、7.3.3 以海塘堤顶高程平均欠高是否超过 0.2m 及最大欠高是否超过 0.5m 作为划分防潮（洪）能力复核评价 B 级与 C 级的评价依据，主要基于两个方面考虑：第一，是否会影响防潮（洪）标准级别。上海市 200 年一遇与 100 年一遇设计标准下海塘堤顶高程一般相差 0.5m 左右，堤顶高程欠高 0.2m 以内时海塘防潮（洪）标准不至于降低一个级别，但欠高超过 0.5m 时防潮（洪）标准会降低一个级别。第二，加高加固施工工艺及造价经济性。根据上海市经验，堤顶高程欠高 0.2m 以内时处理方式相对简单，将原防浪墙压顶凿除，再立模浇筑，即可实现加高；欠高 0.2m 以上时处理方式相对复杂，在加高防浪墙的同时，还需外坡加糙处理。