

ICS 07.060

CCS A 45

HY

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T ×××—202×

海岸灾害防护隐患排查技术规范

Technical specification for latent danger detection of coastal protections

(报批稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国自然资源部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会（SAC/TC 283）归口。

本文件起草单位：自然资源部海洋减灾中心、浙江省水利河口研究院、自然资源部北海预报中心、山东省海洋预报减灾中心、寿光市海洋渔业发展中心。

本文件主要起草人：张尧、刘强、曾剑、黄婉茹、王斌、胡金春、陶金波、黎舸、陈刚、赵一丁、刘立军、吴志宏、王其翔、杨建森。

海岸灾害防护隐患排查技术规范

1 范围

本文件规定了海岸防护隐患调查评估的前期准备、资料获取、现场调查评估、隐患判定和成果集成等方法步骤及相关技术要求。

本文件适用于已建成的标准海堤、海塘、防潮堤等海岸堤防工程的隐患调查评估。

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。

GB/T 12763.2 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测

GB/T 17839 警戒潮位核定规范

GB/T 20257 国家基本比例尺地图图式

GB/T 51015 海堤工程设计规范

HY/T 0273 海洋灾害风险评估和区划技术导则 第1部分：风暴潮

JTS145 港口与航道水文规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海堤 sea dike

为防御风暴潮（洪）水和波浪对防护区的危害而修筑的堤防工程。

[来源：GB/T 51015—2014，2.0.1]

3.2

堤顶高程 top elevation of sea dike

海堤沉降稳定后的堤顶高程。

3.3

堤顶高程差值 elevation deviation of sea dike

按设计防潮（洪）标准要求达到的堤顶高程与现状堤顶高程的差值。当堤顶临海侧设有稳定坚固的防浪墙时，堤顶高程算至防浪墙顶面。

3.4

调查评估单元 investigation unit

为调查评估海堤工程隐患类别而划分的海堤工程区段。

3.5

标准海堤 standard sea dike

按照国家和行业标准设计建造的海堤，有批准的工程设计文件和竣工验收报告。

3.6

交叉建筑物 connecting structure

交叉建筑物是指与海堤交叉和连接的桥、涵、港口、码头、闸、泵站、明渠、管、线等建（构）筑物。

3.7

隐患 latent danger

存在确定性客观条件或防范能力缺陷的潜在危险因素。

[来源：HY/T XXXX—XXXX，3.1]

4 调查评估步骤

调查评估按照下列步骤进行：

- a) 基础资料获取；
- b) 现场调查评估；
- c) 隐患判定；
- d) 成果集成。

5 技术要求

5.1 基础资料获取

按照 GB/T 51015 的要求收集标准海堤的设计和竣工验收文件，以及勘测、设计、施工、验收、运行管理、工程现状等资料。

5.2 现场调查评估

5.2.1 确定调查评估单元

同一岸段的连续海堤或同批次设计建造的堤段为一个调查评估单元。

利用近 1a 内高分辨率卫星遥感影像、航空遥感（含无人机）影像对该单元进行排查拍摄，初步找出隐患点，以便选取测量断面。

5.2.2 典型断面选取

综合考虑结构型式、地质条件、堤顶沉降、堤前滩涂、海堤走向等因素，选取相对不利断面。按照 JTS145，选取断面数量一般不少于 3 个，对地质条件变化大、断面型式不一、工况差异明显、安全状况差等堤段应加密选取。具体可参考以下断面选取原则：

- a) 起点
- b) 终点
- c) 堤坝走势发生明显转折处
- d) 堤顶出现沉降处
- e) 防浪消浪设施出现损毁处
- f) 有交叉建筑物处
- g) 背海侧防渗土体有塌陷处
- h) 与上一处断面距离超过 2 km 处

注：以上顺序不具有优先级。

5.2.3 现场调查评估

在每处典型断面处做以下调查工作，调查过程按照 GB/T 12763.2 进行，并填写表 A.1。

- a) 取得位置坐标信息；
- b) 堤顶现状高程；
- c) 堤前滩面现状高程；
- d) 防渗土顶现状高程；
- e) 拍摄照片，可以在位置或高程测量时拍摄照片，并在画面中包含仪器设备。照片内容应以隐患点为主，若无隐患点，则应包含堤坝主体。照片内尽量不包含工作人员和路人。

5.2.4 主要隐患类型

现场调查主要隐患类型包括：

- a) 堤顶沉降
- b) 堤前滩面沉降
- c) 堤前抛石塌陷、冲损等
- d) 护面块体变形、裂缝、塌陷、冲损等
- e) 防浪墙或挡浪墙变形、裂缝、塌陷、冲损
- f) 交叉建筑物与海堤连接处存在开裂、脱空、错位等破损
- g) 堤身存在渗漏
- h) 防渗土体出现塌陷
- i) 其他（在情况描述中附文字说明）

5.3 隐患判定

5.3.1 防潮（洪）标准

按公式（1）计算堤顶高程差值，防潮（洪）标准隐患等级以最薄弱断面进行界定，按表 1 进行判定。

$$\Delta H_t = H_{td} - H_{tm2} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ΔH_t ——堤顶高程差值，单位为米（m）；

H_{td} ——设计堤顶高程，单位为米（m）；

H_{tm2} ——实测堤顶高程，近 2a 内实测的典型断面平均堤顶高程，单位为米（m）。

表 1 防潮（洪）标准隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
堤顶高程差值	>0.6 m	[0.3 m, 0.6 m]	不设三级隐患

5.3.2 结构安全

结构安全隐患主要包括整体失稳、附属设施失稳、交叉建筑物破损三类隐患。

- a) 整体失稳

按公式（2）计算堤前滩地高程差值，按表 2 判定整体失稳隐患等级。

$$\Delta H_f = H_{fd} - H_{fm3} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

ΔH_f ——堤前滩地高程差值，单位为米（m）；

H_{fd} ——批准的工程设计文本所确定的堤前滩地计算高程，单位为米（m）；

H_{m3} ——近 3a 实测的堤前滩地平均高程，范围为堤脚外侧 0 m~20 m，单位为米（m）。

表 2 整体失稳隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
堤前滩地高程差值	>1 m	[0.5 m, 1 m]	不设三级隐患

b) 附属设施失稳

按表 B.2 检查堤脚抛石、护面块体、防浪墙等消浪防冲设施失稳情况，按表 3 进行隐患判定，少量变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况，一般要求每百米不应多于 5 处，且可在日常管理中维护；明显变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况，数量为每百米多于 5 处，或需进行集中维护或第三方施工。

表 3 消浪防冲设施失稳隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
消浪防冲实施情况	不设一级隐患	存在明显变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况	存在少量变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况

c) 交叉建筑物破损

检查交叉建筑物与海堤连接部位的破损情况，按表 4 判定隐患等级。

表 4 交叉建筑物破损隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
交叉建筑物情况	不设一级隐患	存在贯穿性或严重的开裂、脱空、错位等破损	存在少量的非贯穿性开裂、脱空、错位等破损

5.3.3 渗流稳定

渗流稳定隐患主要包括可视渗漏和防渗土体沉降两类隐患。

a) 可视渗漏

在海堤背水坡、护塘地与护堤河之间、交叉建筑物连接等位置，可采用电导率仪器和肉眼观察相结合，观测堤身浸润线、渗透压力、渗透流量、软土地基堤基渗透变形等情况。集中渗漏点应加密观察，按照 GB/T 17839，关注外海高潮位时刻，必要时采取一定措施进行渗漏量测量。根据观测结果，按表 5 进行隐患判定。

表 5 可视渗漏隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
渗漏	不设一级隐患	存在明显可视渗漏	存在局部渗漏，或护塘地存在开挖取土现象

b) 防渗土体沉降

按（3）式计算防渗土体高程与设计高潮位差值，隐患等级按表 6 进行判定。

$$\Delta H_L = H_{tm1} - (H_{td} - H_{Ld}) - H_{wd} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ΔH_L ——防渗土体高程与设计高潮位差值,单位为米 (m)；

H_{tm1} ——近 1a 内实测的典型断面堤顶高程,单位为米 (m)；

H_{Ld} ——批准的工程设计文件或竣工验收报告所确定的防渗土体顶高程,单位为米 (m)；

H_{wd} ——批准的工程设计文件或竣工验收报告所确定的设计高潮(水)位,单位为米(m)。

表 6 防渗土体沉降隐患等级判定

判定指标	一级隐患	二级隐患	三级隐患
防渗土体高程与设计高潮位差值	<0 m	[0 m, 0.3 m]	(0.3 m, 0.5 m]

5.3.4 综合隐患判定

三类判定方法均要求采用，同一堤段的综合隐患宜取防潮标准、结构安全、渗流稳定三类隐患判定的最高等级，并填写隐患判定表（见表 A.2）。若判定结果为无隐患，则无需记录。

5.3.5 结果核验

海岸灾害防护隐患排查结果应征求当地承灾体主管部门意见；海岸灾害防护隐患排查所获得的数据与成果需由当地海洋减灾主管部门开展核验。

5.4 成果集成

5.4.1 资料数据汇总

将收集的资料进行汇总和核实，统一调查评估数据及图件的格式，对数据、图件、照片等相关调查资料进行整编。

在电子版材料提交时，应统一所有文件名，文件格式。Excel 表格建议命名为“省-县-堤坝名称-现场记录表(A)-编号.xls”和“省-县-堤坝名称-隐患等级判定表(B).xls”。

堤坝整体图可使用无人机拍摄。画面应覆盖堤坝整体，宜顺光或侧光拍摄。照片建议命名为“省代号-县代号-堤坝名称-空中俯瞰图(A)”。

在断面处拍摄照片，照片名称为“省代号-县代号-堤坝名称-断面图(B)-编号”。可在经纬度坐标测定或高程测量时拍摄照片，并在画面中包含仪器设备。照片内容应以隐患点为主，若无隐患点，则应包含该断面主要特征。照片内尽量不包含工作人员及路人。

5.4.2 隐患分布图

应按照 GB/T 20257 的要求，绘制海堤隐患分布图，应包括图示图例等基本作图要素，标明海堤名称、岸段位置、隐患等级等重要信息。

5.4.3 报告

编制技术报告及图件，技术报告应包括调查评估工程基本情况、海堤平面布置图、典型断面布置图、调查评估过程、调查评估结论。

5.4.4 更新

海洋灾害防护隐患调查评估应根据自然环境变化、海岸带使用和利用变化、关键技术创新等适时进行更新，按照 HY/T 0273 更新周期不宜超过 5a。

附录 A

（规范性）

调查评估记录表

海堤隐患现场排查可使用表 A.1 进行填写，海堤工程隐患判定可使用表 A.2 进行记录。

表 A.1 海堤隐患现场调查评估记录表

_____（省、市）
_____（县、县级市、区）

填报单位：

填报日期：

基本信息（若为附页则标注附页序号）	调查单元				
	海堤类型（护岸护坡）		是否位于岸滩冲刷区		
基本数据（若有多组数据则按照下列断面顺序依次填写）	设计堤顶高程（m）				
	设计堤前高程（m）				
	设计防渗透土顶高潮位高程（m）				
实测数据 （若有更多断面则另附表格）	断面 A	经度纬度（°）		E xxx.xxxxxx° , N xx.xxxxxx°	
		现状堤顶高程（m）		堤顶高程差值（m）	
		现状堤前滩面高程（m）		堤前滩面高程差值（m）	
		现状防渗透土顶高程（m）		防渗透土顶高程差值（m）	
		隐患类型		隐患等级（初判）	
		情况描述			
	断面 B	经度纬度（°）		E xxx.xxxxxx° , N xx.xxxxxx°	
		现状堤顶高程（m）		堤顶高程差值（m）	
		现状堤前滩面高程（m）		堤前滩面高程差值（m）	
		现状防渗透土顶高程（m）		防渗透土顶高程差值（m）	
		隐患类型		隐患等级	
		情况描述			
	断面 C	经度纬度（°）		E xxx.xxxxxx° , N xx.xxxxxx°	
		现状堤顶高程（m）		堤顶高程差值（m）	
		现状堤前滩面高程（m）		堤前滩面高程差值（m）	
		现状防渗透土顶高程（m）		防渗透土顶高程差值（m）	
		隐患类型		隐患等级	
		情况描述			
	断面 D	经度纬度（°）		E xxx.xxxxxx° , N xx.xxxxxx°	
		现状堤顶高程（m）		堤顶高程差值（m）	
		现状堤前滩面高程（m）		堤前滩面高程差值（m）	
		现状防渗透土顶高程（m）		防渗透土顶高程差值（m）	
		隐患类型		隐患等级	
		情况描述			

隐患治理建议	
<p>注 1：在情况描述中注明该断面照片编号。</p> <p>注 2：隐患类型按 6.3 填写，填表时只填写字母，若无隐患画×。</p> <p>注 3：设计高程若为统一数值则只填写该数字，若不同断面处的设计高程不一致，则根据断面顺序依次填写设计高程数据。</p> <p>注 4：断面 A 至断面 D 重点描述 4 个影响较大的隐患点，若多于 4 处可另附页。</p>	

填表人： 审核人： 资料出处：

表 A.2 海堤工程隐患判定记录表

_____ (省、市)

_____ (县、县级市、区)

填报单位：

填报日期：

调查单元名称					判定等级
基本信息					
设计防潮标准					
整体防御能力	堤坝体破损点数目		严重破损点个数		
	堤顶高程变化程度		最大高程差值 (m)		
稳定性	是否位于岸滩冲刷区		海堤类型		
	堤前滩面高程变化情况		最大堤前滩面高程差值 (m)		
消浪防冲设施	堤前抛石损毁点个数		严重冲损点个数		
	护面块体损毁点个数		严重冲损点个数		
	防浪墙或挡墙损毁个数		严重冲损点个数		
交叉建筑物	连接部位破损数量		严重破损点个数		
可视渗透	渗透点数量		明显渗漏点个数		
防渗土体	塌陷点数量		最大土体高程差值 (m)		
其他隐患点					
综合隐患等级					
<p>注 1：每个调查单元成立一张隐患等级调查表。</p> <p>注 2：在堤坝基本信息处可以填写修建年代及中途修缮次数及时间。</p> <p>注 3：若堤坝后方的被保护单元为民房等涉及人民人身安全及财产安全的隐患点，可以在其他隐患点栏目中填写。</p> <p>注 4：堤前滩面高程变化情况填写自海堤建成至今堤前滩面“冲刷”或“淤积”。</p>					

填表人：

审核人：

资料出处：

附录 B
(规范性)
海堤工程隐患判定

B.1 海堤工程隐患判定标准

表 B.1 规定了海堤工程隐患判定的标准。

表 B.1 海堤工程隐患判定标准

隐患类型		判定指标	判定标准			说明
			一级隐患	二级隐患	三级隐患	
防潮（洪）标准		堤顶高程差值	>0.6 m	≥0.3 m	—	指典型断面位置差值数据，隐患等级以最薄弱断面进行界定。
结构安全	整体稳定	堤前滩地高程差值	>1.0 m	≥0.5 m	—	指设计计算滩面高程与现状滩面高程差值，仅对处于岸滩冲刷区域的海堤进行判别。当判定为一级隐患时，需复核整体稳定系数，再确定等级。
	消浪防冲设施	堤前抛石、镇压层、护面块体、防浪墙等护堤设施情况	—	存在明显变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况	存在少量变形、裂缝、塌陷、冲损等失稳情况	海堤临海侧消浪防冲设施失稳判别（见表 B.1）
	交叉建筑物	与海堤的连接部位的情况	—	存在贯穿性或严重的开裂、脱空、错位等破损	存在少量的非贯穿性开裂、脱空、错位等破损	
渗透稳定	可视渗漏	明显的浸润、渗漏、管涌、流土、空洞等现象，或护塘地高程降低	—	存在明显渗漏	存在局部渗漏，或护塘地存在开挖取土现象	可视渗漏应观测外海高潮位时的情况
	防渗土体	防渗土体顶高程差值	<0 m	≤0.3 m	≤0.5 m	指防渗土体顶高程与设计高潮位的差值，应高于设计高潮（水）位 0.5 m

B.2 消浪防冲设施失稳判定标准

表 B.2 规定了海堤临海侧消浪防冲设施失判定的标准。

表 B.2 消浪防冲设施失稳判定标准

部位	失稳判断标准	备注
堤脚抛石等防冲设施	表面明显变形	抛石棱体、块石护底、防冲板桩以及丁坝、盘头等
护面块体（含镇压层）	随机抛放的护面块体，位移超过单个块体的最大几何尺度	扭王块、扭工块等预制混凝土异型块体
	单层铺砌的护面块体，其位移超过单个块体的厚度	干砌块石、四脚空心方块、混凝土砌块等
	现浇结构，出现明显裂缝、塌陷、错层	现浇混凝土、现浇钢筋混凝土、浆砌块石、混凝土灌砌等
防浪墙或挡墙	发生明显开裂、滑动或倾斜	

参 考 文 献

- [1] HY/T XXXX—XXXX 海洋动力灾害隐患排查技术规程
-