

附件1

ICS

CCS

团 体 标 准

T/HBSES XXXX-XXXX

海水浴场赤潮监测技术规范

Technical specification of red-tide monitoring for sea bathing beach

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

河北省环境科学学会

发布

目 次

前 言	ii
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 赤潮监测的分类	2
5 监测点位的布设	2
6 监测频次和时间	2
7 监测项目	2
8 样品采集、保存和运输	3
9 水质分析	3
10 赤潮生物分析	4
11 赤潮毒素分析	5

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》，防治生态环境污染，改善生态环境质量，规范海水浴场赤潮监测，制定本文件。

本文件规定了我国海水浴场赤潮监测的分类，点位布设，监测频次和时间，监测项目，样品采集、保存和运输，水质、赤潮生物、赤潮毒素分析的技术要求等内容。

本文件由河北省环境科学学会归口。

本文件主要起草单位：国家海洋环境监测中心、河北省生态环境监测中心、河北省秦皇岛生态环境监测中心、浙江大学。

本文件主要起草人：李冬梅、魏君、张玄、韩丽君、朱凌宇、郭海川、刘慧颖、佟蒙蒙、赵怡聪。

海水浴场赤潮监测技术规范

1 适用范围

本文件规定了海水浴场赤潮监测的分类，点位布设，监测项目，监测频次，样品采集、保存和运输，样品分析，结果判定，质量保证和质量控制的技术要求。

本文件适用于海水浴场赤潮监测，其他临岸娱乐休闲海域赤潮监测可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 3097 海水水质标准

GB 5009.198 食品安全国家标准 贝类中失忆性贝类毒素的测定

GB 5009.212 食品安全国家标准 贝类中腹泻性贝类毒素的测定

GB 5009.213 食品安全国家标准 贝类中麻痹性贝类毒素的测定

GB 5009.261 食品安全国家标准 贝类中神经性贝类毒素的测定

GB 5009.274 食品安全国家标准 水产品中西加毒素的测定

GB 17378.4 海洋监测规范 第4部分：海水分析

GB 17378.7 海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测

HJ 442.3 近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测

HY/T 069 赤潮监测技术规程

HY/T 151 海洋微藻中溶血毒素的检测 血细胞法

HY/T 0319 贝类 脂溶性海洋生物毒素的检测 液相色谱-串联质谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

海水浴场 sea bathing beach

在沿岸海滩及其相邻的海水环境具备完善的基础设施和运营管理制度，可进行游泳、日光浴和其他活动的天然场所。

3.2

赤潮 red-tide

海洋中的一些微藻、原生动物或细菌在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种海洋生态异常现象。赤潮具有多种颜色。

3.3

赤潮生物 red-tide organisms

能够大量繁殖并引发赤潮的生物。海水浴场赤潮生物主要包括微微型、微型和小型浮游生物，底栖微藻，中绹虫，蓝细菌等。

3.4

赤潮毒素 red-tide organisms toxins

由赤潮生物直接产生的具有毒性效应或由生物体富集衍生后产生毒性效应的天然有机化合物。藻类细胞直接产生的赤潮毒素又称之为藻毒素；藻毒素经贝类富集衍生后产生的赤潮毒素又称之为贝类毒素；藻毒素经鱼类富集衍生后产生的赤潮毒素又称之为鱼毒素；主要作用于敏感细胞的细胞膜质部分，能够导致机体红细胞及其他真核细胞裂解的物质称之为溶血毒素。

4 赤潮监测的分类

4.1 海水浴场赤潮监测分为常规监测、预警监测和应急监测。

4.2 海水浴场在运营期内开展常规监测。

4.3 海水浴场出现下述情况之一时启动预警监测：

- 海水色、臭、味无明显异常，但赤潮生物密度超出赤潮基准浓度；
 - 海水藻体中赤潮毒素明显检出，且优势赤潮生物密度明显升高临近赤潮基准浓度。
- 监测指标低于上述标准后终止预警监测。

4.4 海水浴场出现下述情况之一时启动应急监测：

- 海水色、臭、味出现明显异常；
 - 海水色、臭、味无明显异常，但赤潮生物密度连续 3 日超出赤潮基准浓度；
 - 海水藻体中赤潮毒素明显检出，且优势赤潮生物密度超出赤潮基准浓度。
- 监测指标连续 3 日低于上述标准后终止应急监测。

5 监测点位的布设

5.1 常规监测和预警监测点位布设应避开排污口。根据海水浴场岸线长度每公里至少布设 1 个监测断面，监测断面应垂直岸线。每个监测断面至少布设 1 个采样点位，采样点位的水深应大于 1 m。

5.2 应急监测点位布设在 5.1 的基础上，每公里岸线长度增加 1 个监测断面。

6 监测频次和时间

6.1 常规监测每周至少监测 1 次，预警监测每日至少 1 次，应急监测每日至少 2 次。

6.2 监测时间宜在 6:00~9:00 或 13:00~15:00。

7 监测项目

常规监测、预警监测和应急监测项目见表 1，理化监测项目和生物监测项目同步开展。

表 1 常规监测、预警监测和应急监测项目

监测分类	理化监测项目	生物监测项目
常规监测	海水色、臭、味。	赤潮生物种类和密度、赤潮毒素。
预警监测	海水色、臭、味，pH 值，溶解氧，化学需氧量。	
应急监测	海水色、臭、味，pH 值，溶解氧，化学需氧量，无机氮（氨氮、亚硝酸氮、硝酸氮），活性磷酸盐。	

8 样品采集、保存和运输

8.1 样品采集顺序

到达采样点位应静候至少 1 min 后开始采集样品，先采集定量样品，后采集定性样品。

8.2 定量样品采集

8.2.1 理化监测项目的样品采集按照 HJ 442.3 相关规定实施。

8.2.2 生物监测项目样品的采集用洁净的容器采集水深 10 cm~50 cm 的海水。赤潮生物水样采样量应不少于 500 ml，且不超过样品容器的 4/5；赤潮毒素水样采集量应不少于 1 L。

8.3 定性样品的采集

生物监测项目样品的采集，持手拖浮游生物网（孔径为 20 μm ），在水深 10 cm~50 cm 范围内，以“ ∞ ”型缓慢水平拖网 1 min~3 min，垂直起网后用海水在网衣外表面反复冲洗。收集样品至洁净的容器中，样品量应不超过样品容器的 4/5。

8.4 样品保存与运输

8.4.1 理化监测项目样品按照 HJ 442.3 的相关要求保存和运输

8.4.2 生物监测项目样品的保存和运输

8.4.2.1 新鲜的赤潮生物样品可在密封、避光的条件下常温运输至实验室，但应在采样后 2 h 内开展分析，否则应在现场固定后运输。

8.4.2.1.1 赤潮生物样品的现场固定方法如下：

a) 定量样品采用鲁哥氏碘液固定，加入量为样品体积的 1%左右，密封摇匀后常温避光保存，可保存 3 个月。

b) 定性样品采用甲醛溶液固定，加入量为样品体积的 5%左右，密封摇匀后常温保存，可保存 6 个月以上。

8.4.2.2 赤潮毒素样品在冷藏条件下运输至实验室，并于 24 h 内开展分析。

9 水质分析

9.1 分析要求

理化指标按照表 2 中的方法分析。

表 2 海水浴场水质监测指标分析方法

序号	监测指标	分析方法	分析方法标准号
1	水色	比色法	GB 17378.4
2	臭和味	感官法	GB 17378.4
3	pH 值	pH 计法	GB 17378.4
4	溶解氧	碘量滴定法	GB 17378.4
5	化学需氧量 (COD)	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4
6	氨氮	连续流动比色法 靛酚蓝分光光度法/次溴酸盐氧化法	HJ 442.3 GB 17378.4
7	亚硝酸盐氮	流动分析法 萘乙二胺分光光度法	HY/T 147.1 GB 17378.4
8	硝酸盐氮	流动分析法 镉柱还原法	HY/T 147.1 GB 17378.4
9	活性磷酸盐	连续流动比色法 磷钼蓝分光光度法	HJ 442.3 GB 17378.4

9.2 分析数据评价

按照 GB 3097 标准进行水质评价。

9.3 质量保证和质量控制要求

按照 HJ 442.3 进行质量控制。

10 赤潮生物分析

10.1 分析要求

赤潮生物分析推荐使用新鲜样品。定量分析采用水样样品，定性分析采用网样样品。样品分析按照 GB 17378.7 中 5.3.2 执行，原则上每个分样镜检计数应不少于 100 个~200 个。赤潮生物密度计算结果单位，水样采用“ $\times 10^4$ 个/L”且精确到 0.01，网样采用“ $\times 10^4$ 个/ m^3 ”且精确到 0.1。

10.2 分析数据评价

赤潮生物密度与赤潮基准浓度进行对比评价。赤潮基准浓度采用 HY/T 069 附录 B 的基准浓度，赤潮生物物种超出附录 B 范围的参考表 3。

表 3 赤潮生物参考基准浓度

赤潮生物个体大小 (μm)	赤潮生物参考密度 ($\times 10^4$ 个/L)
<10	>1000

10~29	>100
30~99	>20
100~299	>10
300~1 000	>0.3

10.3 质量保证和质量控制要求

赤潮生物分析应开展人员间的比对。至少需要 2 名具有资质的人员开展比对，且抽取不低于样品总数 20% 的样品数量，最低抽取样品数量为 1 个。比对结果应满足优势赤潮生物种类鉴定一致且计数数量相差不超出一个数量级。

11 赤潮毒素分析

11.1 分析要求

赤潮毒素水样充分混匀后，准确量取 1 L，用 0.45 μm 微孔滤膜过滤（过滤负压不应超过 50 kPa），用无菌海水充分冲洗量取容器和过滤器内壁并与样品合并过滤。水性的赤潮毒素采用水系微孔滤膜，脂溶性的赤潮毒素采用有机系微孔滤膜。过滤后的滤膜加入萃取液，放入超声波细胞粉碎机的隔音箱内，超声功率调为 200 W，超声时间为 5 s，间隔时间为 6 S，工作时间为 20 min，取微量破碎液在显微镜下观察，若无完整细胞即可进行下一步，若有完整细胞则再次同条件超声破碎，直到镜检无完整细胞。取细胞破碎后的萃取液进行再次过滤，过滤后的滤液进行赤潮毒素的分析。

赤潮毒素分析按照表 4 中的分析方法执行。

表 4 赤潮毒素分析方法

序号	监测指标	分析方法	分析方法标准号
1	麻痹性贝类毒素	酶联免疫吸附方法/液相色谱法/液相色谱-串联质谱法	GB 5009.213
2	腹泻性贝类毒素	酶联免疫吸附方法/液相色谱-串联质谱法	GB 5009.212
3	脂溶性贝类毒素	液相色谱-串联质谱法	HY/T 0319
4	神经性贝类毒素	小鼠生物法	GB 5009.261
5	失忆性贝类毒素	酶联免疫吸附方法/液相色谱法/液相色谱-串联质谱法	GB 5009.198
6	西加毒素	液相色谱-串联质谱法	GB 5009.274
7	溶血毒素	血细胞法	HY/T 151

11.2 分析数据评价

海水过滤后的藻体赤潮毒素明显超出检出限的，判定为赤潮毒素明显检出。

11.3 质量保证和质量控制要求

赤潮毒素分析应采取实验空白、实验平行、阳性样品控制等质控措施。液相色谱-串联

质谱法作为仲裁方法；阳性样品控制，采用具有相应赤潮毒素产毒能力的藻液作为阳性样品，量取 200 mL 实验室培养的处于对数生长期的藻液，与待测水样同步进行检测分析。
