

海洋生态监测技术规程

行业标准汇编

全国海洋标准化技术委员会 编
中国标准出版社第五编辑室



 中国标准出版社

海洋生态监测技术规程

行业标准汇编

全国海洋标准化技术委员会 编
中国标准出版社第五编辑室

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

海洋生态监测技术规程行业标准汇编/全国海洋标准化技术委员会, 中国标准出版社第五编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2008

ISBN 978-7-5066-5008-3

I. 海… II. ①全…②中… III. 海洋-生态环境-环境监测-行业标准-汇编-中国 IV. X145-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 108385 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 16.5 字数 488 千字

2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月第一次印刷

*

定价 80.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

前 言

海洋生态监测工作是我国海洋科学研究、资源开发利用、海洋环境保护与管理的基础性工作。随着我国沿海地区经济的迅猛发展,人口快速增加,海洋生态环境压力亦不断增加。近岸海洋生态系统受损严重,生物多样性降低,渔业资源衰退,赤潮等生态灾害频繁发生。为有效解决海洋生态环境问题,需要通过海洋生态监测快速、准确地获取相关的海洋环境数据。

海洋生态监测行业标准的出台,对于贯彻实施《中华人民共和国海洋环境保护法》,保证监测资料的科学、准确,监测方法的规范与统一,提高监测技术水平,起到了重要作用。

本标准汇编收集了国家海洋局 2005 年批准发布的 11 项海洋生态监测技术规程行业标准,该系列标准针对我国海洋生态环境实际状况,根据我国海洋环境管理的需求,密切结合我国海洋环境监测的技术现状和实际监测能力,吸收了当前国内外海洋环境监测,尤其是海洋生态监测的新技术、新方法,科学、合理地建立了监测指标体系。11 项标准对于规范我国陆源入海污染物的监督监测、典型海洋生态区及近岸重点海域的监测,保障监测和评价结果的准确性和可比性具有重要作用。

为了满足广大海洋工作者对标准的需求,全国海洋标准化技术委员会与中国标准出版社第五编辑室共同编制了本标准汇编。在汇编编纂过程中,得到了国家海洋环境监测中心及各项标准主要起草人的大力支持,在此谨致以诚挚的谢意。由于编纂者水平有限,衷心希望广大读者批评指正。

编 者

2008 年 6 月

目 录

HY/T 069—2005	赤潮监测技术规程	1
HY/T 076—2005	陆源入海排污口及邻近海域监测技术规程	67
HY/T 077—2005	江河入海污染物总量监测技术规程	91
HY/T 078—2005	海洋生物质量监测技术规程	99
HY/T 079—2005	贻贝监测技术规程	115
HY/T 080—2005	滨海湿地生态监测技术规程	129
HY/T 081—2005	红树林生态监测技术规程	157
HY/T 082—2005	珊瑚礁生态监测技术规程	175
HY/T 083—2005	海草床生态监测技术规程	199
HY/T 084—2005	海湾生态监测技术规程	221
HY/T 085—2005	河口生态监测技术规程	247

HY

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 069—2005
代替 HY/T 069—2003



2005-05-18 发布

2005-06-01 实施

国家海洋局 发布

前 言

本标准代替 HY/T 069—2003《海洋有害藻华(赤潮)监测技术导则》。本标准将国家海洋局 2002 年发布的《海洋赤潮监测技术规程》有关内容纳入本次修订之中。

本标准与 HY/T 069—2003 相比主要变化如下:

- 本标准的应用范围更加广泛而具体(本版的第 1 章);
- 修订、删除或增补了部分定义和术语(本版的第 3 章);
- 增加了赤潮监测中一些原则性的概念与界定方法,包括赤潮事件发生过程的界定;赤潮位置与范围的界定;赤潮的分级响应系统(见本版的 4.3)。
- 赤潮监测参数的选择及分析方法具体化,省却几项与赤潮关联不十分密切的监测项目,如波高、河流径流量、浮游动物的干重生物量和碳氢生物量、初级生产力、铜、锌等(见本版表 1);
- 增加包括底栖微藻、底泥孢囊、腹泻性贝毒、失忆性贝毒、神经性贝毒、西加鱼毒素的具体检测方法(见本版的 5.4.2;5.4.3 和 5.4.7)。
- 增加了规范性附录“赤潮监测出海前准备”(见本版的附录 A);
- 附录 B 列出中国近岸、近海赤潮生物种名录、分布范围、毒素类型及形成赤潮时的基准浓度(参考值)。增加了赤潮生物的同物异名和基本异名(见本版的附录 B);
- 删除了 2003 年版的资料性附录 C“中国海主要有毒藻华生物及其毒性”(2003 年版的表 C.1),将其内容并入附录 B(本版附录 B,见表 B.1);
- 增加了资料性附录“藻类培养液配方”(见本版的附录 C);
- 增加了资料性附录“海水中痕量铁元素的测定”(见本版的附录 D);
- 增加了资料性附录“海水中痕量锰元素的测定”(见本版的附录 E);
- 增加了资料性附录“海水中维生素 B₁(V_{B1})的测定”(见本版的附录 F);
- 增加了资料性附录“海水中维生素 B₁₂(V_{B12})的测定”(见本版的附录 G);
- 增加了资料性附录“赤潮遥感监测技术”(见本版的附录 H);
- 增加了资料性附录“赤潮毒素类型及危害”(见本版的附录 I);
- 修订了 2003 年版的资料性附录 D“一些国家和地区对某些藻华细胞密度的判定和管理”,将其内容并入附录 I(见本版的表 I.2);
- 修订了 2003 年版的资料性附录 B“中国近海对海洋生物产生有害影响的藻类”,将其内容并入附录 I(见本版的表 I.3);
- 增加了资料性附录“赤潮毒素与毒性指标”(见本版的附录 J);
- 修订了 2003 年版的资料性附录 F“有毒藻华毒素的临床症状”,将其内容并入附录 J(见本版的表 J.1);
- 修订了 2003 年版的资料性附录 E“一些国家和地区检测有毒藻华毒素行动临界值和检测方法”,将其内容并入附录 J(见本版的表 J.2);
- 增加了资料性附录“赤潮损失评估”(见本版的附录 K);
- 增加了规范性附录“浮游生物记录表”(见本版的附录 L);
- 增加了规范性附录“海洋赤潮监测(预警)报告内容与格式”(见本版的附录 M)。

本标准的附录 A、附录 L 和附录 M 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J 和附录 K 为资料性附录。

本标准由国家海洋局海洋环境保护司提出。

本标准由国家海洋标准计量中心归口。

本标准起草单位：国家海洋环境监测中心、国家海洋局第三海洋研究所。

本标准主要起草人：郭皓、周秋麟、赵冬至、许昆灿、王健国、吴省三、闫启仑、黄秀清、韩庚辰。

引 言

HY/T 069—2003 作为我国赤潮监测工作的一个指南性标准在实际工作中发挥了重要作用。为使我国的赤潮监测工作更具有科学性、针对性和实用性,在总结现有的技术方法和实际监测工作问题的基础上,结合国家海洋局 2002 年发布的“海洋赤潮监测技术规程”,对正在执行的“海洋有害藻华(赤潮)监测技术导则(HY/T 069—2003)”进行了补充和修订,形成了新的赤潮监测技术规程海洋行业标准。主要的修订内容如前言所述。

赤潮监测技术规程

1 范围

本标准规定了海洋赤潮监测的内容、技术要求和方法。

本标准适用于中华人民共和国内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架以及中华人民共和国管辖的其他海域的赤潮监测。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 3097—1997 海水水质标准

GB 12763.2 海洋调查规范 海洋水文观测

GB 12763.3 海洋调查规范 海洋气象观测

GB 12763.6 海洋调查规范 海洋生物调查

GB 17108 海洋功能区划分技术导则

GB 17378.1 海洋监测规范 第1部分:总则

GB 17378.2 海洋监测规范 第2部分:数据处理与分析质量控制

GB 17378.3 海洋监测规范 第3部分:样品采集、贮存与运输

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

GB 18421—2001 海洋生物质量

中华人民共和国海洋环境保护法,2000

政府间海洋学委员会第33号手册与导则(UNESCO,1995)

政府间海洋学委员会第44号技术报告:有害藻华监测系统的设计与实施(UNESCO,1996)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

赤潮 red tide

是指海洋中的一些微藻、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生态异常现象。赤潮具有多种颜色。

3.2

有害藻华 harmful algal bloom(HAB)

是指有毒或无毒藻类暴发引起水体变色,或其浓度虽不至于引起水色改变,但其危害性表现在毒性效应或其他生境的物理性损害作用。有害藻华包括有毒藻华与无毒藻华。

3.3

赤潮生物 red-tide organisms

能够大量繁殖并引发赤潮的生物称之为赤潮生物。赤潮生物包括浮游生物、原生动物和细菌等,其中有毒、有害赤潮生物以甲藻类居多,其次为硅藻、蓝藻、金藻、隐藻和原生动物等。

3.4

赤潮毒素 HAB toxins

由有毒赤潮生物产生的天然有机化合物。危害性较大的几种毒素分别是麻痹性贝毒(PSP)、腹泻性贝毒(DSP)、神经性贝毒(NSP)、西加鱼毒素(CFP)、失忆性贝毒(ASP)和蓝细菌毒素(蓝藻毒素, CTP)等。

3.5

富营养化 eutrophication

由于人类的活动使某海域水体中氮、磷营养元素浓度超过正常浓度范围,引起浮游植物过量增长和整个水体生态平衡的改变,而造成危害的一种污染现象。

3.6

常规监测 routine monitoring

以监测赤潮发生及发展动向为目标,在潜在赤潮发生水域按常规方法对海区水化学、生物、水文和气象等参数实施监测的行为。目的在于了解调查海区,特别是赤潮频发期浮游生物(主要是赤潮生物)的种类和数量的时空分布状况,密切关注赤潮的发生及发展动向。常规监测侧重于污染源附近的区域、海水养殖区、海水浴场等重点海域。

3.7

应急监测 contingent monitoring

指对于已发生或正在发生的赤潮进行现场取样及实时检测、分析和处置的过程,包括赤潮的发生范围、赤潮生物的种类与数量分布、赤潮毒素的初步检定以及应急处理意见和方法的提出等。

3.8

跟踪监测 tracking monitoring

指对已形成的赤潮全过程的跟踪、取样、分析工作,目的是了解赤潮生物的发生、发展和漂移情况以及赤潮毒素的分布与变化状况。

4 监测方案设计

4.1 监测的总目标

赤潮监测的总目标是为了及时准确了解赤潮发展的现状和趋势,保护海洋生态系统,保障人体健康和生命安全,减轻和避免有害藻华对海水养殖、捕捞渔业、滨海旅游等海洋产业的损害,防止和减轻海洋赤潮灾害造成的损失,并为赤潮的预测、早期预警系统的建立提供服务。监测目标一般分为两大类:

- 海洋生物资源管理监测,包括贝类资源;鱼类资源和珍稀濒危物种资源的管理监测;
- 海洋环境质量管理监测,包括娱乐水体和底质质量管理;对自然生态系与公共健康的保护的监测。

4.2 监测方案设计的基本原则

监测方案的设计应综合考虑以下几项原则:

- 监测目标必须根据水产养殖、渔业、生态系统保护的需求,界定保护对象及其具体目标与预期效果;
- 监测方案必须考虑监测海域的生态环境特征;
- 监测方案必须包括搜集监测水域赤潮发生(有害藻华)的历史资料;水文、气象、化学、生物的变化特征以及污染物来源与分布等;
- 监测方案必须与环境监测计划相互协调;
- 监测体系应高效并便于协调。监测体系包括信息使用者、监测方案的实施单位和结果评价单位;
- 监测方案必须符合经济效能原则。实施监测方案的基金或资金保障应满足实施监测方案的需要。

求,以最少的代价获取尽可能多的有用信息。

4.3 原则性的概念与界定方法

4.3.1 赤潮事件发生过程的界定

一次完整的赤潮过程包括四个阶段:发育、发展、维持和消亡。界定一次赤潮事件应根据赤潮海区具体情况而定。一般情况下按以下原则划分:

- 独立海区发生的单相或多相赤潮,自发育至消亡为一次完整的赤潮过程;若其中某一阶段赤潮消失(水色正常或赤潮生物密度达到正常水平),但随后(数天内)该海域或相邻海域又重新出现由该种引发的赤潮(可能出现迁移),仍算做一次赤潮过程;若数天内出现的赤潮为另一种赤潮生物所引发,则记作另一次赤潮过程;
- 相邻的两个海域同时发生赤潮,若是由不同的赤潮生物引发,则记作两次赤潮过程;若赤潮生物为同一个种类,则需要根据海域的具体情况而定:
 - a) 在港湾或封闭的小水体的两个或多个不同区域发生的赤潮,记作一次赤潮过程;
 - b) 在海湾或沿岸水域相邻的两个或多个不同区域发生的赤潮,中间若有自然的地理阻隔,则记作两次或多次赤潮过程;否则仅记作一次赤潮过程;
 - c) 在远海或大洋相邻的两个或多个不同区域发生的赤潮,记作两次或多次赤潮过程。

——相邻的两个海域若先后发生赤潮,均记作不同的赤潮过程。

4.3.2 赤潮位置与范围的界定

4.3.2.1 赤潮发生位置

赤潮位置以发生赤潮的海域名称及其地理坐标确定。

4.3.2.2 赤潮发生范围

赤潮发生范围指赤潮生物的密度达到赤潮判别指标以上或海水颜色异常的水域面积。由于赤潮在海水中并非均匀分布,而多呈现条、带、片状的不连续分布,赤潮发生面积指其最外围边缘所包围的面积。

4.3.2.3 赤潮范围的界定

可采用卫星遥感、航空遥感、船舶 GPS 定位等方法界定边缘范围及坐标并依此计算出赤潮面积。界定为同一次的赤潮事件,可对零星分布的赤潮面积进行加和作为赤潮发生范围。

4.3.3 赤潮的分级响应系统

4.3.3.1 三级响应

在我国管辖海域发生的赤潮,尤其在渔业资源利用和养护区、旅游区、海水资源利用区(盐田区和特殊工业用海区)、海洋保护区和特殊利用区(科研用海)等海域出现下述任一种情况为三级响应:

- 因食用受赤潮污染的海产品或接触到赤潮海水,出现身体不适的病例报告(多于 10 个);
- 赤潮毒素(藻毒素、贝毒及鱼毒等)超出警戒标准 1 倍以上(赤潮毒素标准见附录 C);
- 赤潮面积超过 1 000 km²。

4.3.3.2 二级响应

在我国管辖海域发生的赤潮,尤其在渔业资源利用和养护区、旅游区、海水资源利用区(盐田区和特殊工业用海区)、海洋保护区和特殊利用区(科研用海)等海域出现下述任一种情况为二级响应:

- 因食用受赤潮污染的海产品或接触到赤潮海水,出现身体不适的病例报告(多于 30 个);
- 赤潮毒素(藻毒素、贝毒及鱼毒等)超出警戒标准 5 倍以上(赤潮毒素标准见附录 C);
- 赤潮面积超过 2 000 km²。

4.3.3.3 一级响应

在我国管辖海域发生的赤潮,出现下述任一种情况即为一级响应:

- 因食用受赤潮污染的海产品或接触到赤潮海水,出现身体不适的病例报告(多于 50 个)或出现死亡病例;

- 赤潮毒素(藻毒素、贝毒及鱼毒等)超出警戒标准 10 倍以上(赤潮毒素标准见附录 C);
- 赤潮面积超过 3 000 km²。

4.4 监测方案的结构内容

监测方案应包括监测信息要求;采样方案设计前期准备;监测站位布设;采样层次;监测时段与监测频率;监测参数选定,监测方法与技术规范化(质控);信息加工、评价、传递与应用;监测组织机构;监测评价结果表述等内容。

4.4.1 监测信息需求

4.4.1.1 贝类监测

监测贝类体内积累毒性的有毒藻类及其毒素,确定毒素含量水平,采取应急措施,跟踪监测其发展动态。

4.4.1.2 鱼类监测

监测和发现可对鱼类产生危害的有害藻类,跟踪监测其发展动态,确定其危害程度并采取应急措施。

4.4.1.3 生态系统保护监测

监测和发现可对生态系统特殊生物物种产生危害的赤潮,实施动态监测直至赤潮消亡。

4.4.1.4 富营养化监测

监测结果必须正确反映其长期变化,应在固定站位采样,保证数据的可比性,满足统计分析要求。

4.4.1.5 底质监测

监测和发现赤潮生物休眠孢子及底质对富营养化和诱发赤潮的微量元素的反馈作用。

4.4.1.6 娱乐水体质量监测

及时发现赤潮现象,警告公众在赤潮期间不到受危害水体从事娱乐活动。

4.4.2 采样方案设计的前期准备

采样设计的主要依据是监测目标及其信息需求,海区环境的生物、化学、物理条件的环境基础资料,监测技术能力和财力支持力度等。

4.4.2.1 浮游植物资料收集

包括浮游植物群落结构和生物量(有毒的、有害的和其他的)的长期资料。

4.4.2.2 赤潮发生以往资料收集

包括赤潮发生的时间、位置、范围、主要赤潮生物种类、密度、毒性及危害,赤潮的迁移状况和持续时间,所造成的经济损失等资料。

4.4.2.3 理化指标资料

收集该海区的理化指标的季节变化和年际变化的资料。相关参数包括潮汐、潮差、水温、盐度表层水层化现象、表层流循环、上升流、溶解氧、无机营养盐的时空分布及其来源与负荷量,以及其他浮游植物生长因子(如铜、铁、锰、锌、维生素 B₁、维生素 B₁₂)等。

4.4.2.4 气象条件资料

包括气压、日照及强度、雨季及雨量、暴风期以及盛行季风期及风速风向。

4.4.2.5 易受赤潮损害的生态系统和生物资源资料(如珊瑚礁、渔场、贝类养殖区等)的收集。

4.4.2.6 如果缺乏必需的环境资料,必须开展前期基础调查。

4.4.3 监测站位布设

4.4.3.1 布设原则

监测站位的布设应遵循以下原则:

- 测站应布设在预期的赤潮多发海域;
- 尽可能与海洋环境质量监测站位置一致;
- 应考虑监测海域的水动力状况和功能,选择上升流区、渔场和增养殖区布设测站;

——测站的布设应覆盖或代表监测海域。

4.4.3.2 布站方法

赤潮监测站位的布站方法包括两种：

- 常规监测测站：根据实际情况，以覆盖和代表监测海域为原则。对于监测区域大的，或包括有不同水团特征的海域，在站位布设设计中可将监测海域划分为若干个单元区。可采用 T 型（河口近岸海域）或井字型、梅花型、网格型方法，布设控制断面和监测站位。常规监测测站一般设置为固定站位，用于获取完整时间系列的定量监测资料；
- 跟踪监测测站：一般为随机测站，根据赤潮发生的范围和漂移状态，在赤潮发生区的区域内、外水域分别设立赤潮区测站和对照测站，测站数量应随赤潮发生区范围的扩展而增加。

4.4.4 监测时段

我国近岸和近海海域赤潮发生时段范围是：

- 黄渤海 4—10 月，高发期为 7—9 月；
- 东海 3—10 月，高发期为 6—8 月；
- 南海全年均可发生，高发期为 3—5 月和 8—11 月。

4.4.5 监测频率

采样时间与频率取决于监测目标及其对资料的需求程度。

- 常规监测宜每月 1 至 2 次；
- 赤潮多发期宜每周 1 次；
- 发现有赤潮征兆时宜每 3 天 1 次；
- 跟踪监测包括赤潮发生至消失的全过程，宜每天 1 次或更多。

4.4.6 采样层次

一般可根据对资料的具体需求，采用三种形式的采样层次：

- 固定深度采样（表层或近表层）；
- 多层等体积混合水样（自底至表垂直采样）；
- 真光层内分层采样（表层、中层和底层）。

4.4.7 监测参数选择原则

4.4.7.1 根据监测目标及信息需求选择参数

具有多个子目标的监测计划，其选择的参数必须满足各子目标的要求，但其中某些参数可只在某些站位、时段监测；

4.4.7.2 根据监测技术条件选择参数

不具备测定条件的参数暂不选用；

4.4.8 监测技术规范化、质量保证与分析质量控制

制订监测方案，应根据监测目标与对资料的质量要求规定具体的采样方法、分析方法，以及质量保证与分析质量控制程序。监测技术规范化和质量保证可依照 GB 12763 和 GB 17378 中有关规定和国家发布的质量运行体系的相关规定执行。

4.4.9 信息处理

4.4.9.1 统计方法

- 有效数字：按 GB 17378.2 中有关规定；
- 均值统计：根据数据量值的分布状态选用算术平均、几何平均和中位数统计均值；
- 计量单位：采用国家法定计量单位。

4.4.9.2 数据贮存介质

- 纸质；
- 电子版。

4.4.9.3 信息表示方式

——以各种图形或其组合形式表示。

4.4.10 监测评价

4.4.10.1 对评价信息的要求

——要求提供给用户的信息应有明确的结论与建议；

——水产资源管理监测应明确水产增殖区或渔业区可否安全利用，是否需关闭局部海区或全部海区；

——对监测的数值或经验预报，应指明赤潮的迁移、聚散区域和消失时间。

4.4.10.2 评价结果表述

——目的与意义；

——监测时间与范围；

——样品采集；

——分析方法；

——质量控制；

——监测结果；

——质量评价与讨论；

——结语或结论；

——参考文献。

5 监测项目

赤潮常规监测项目和跟踪监测项目可按表1内容适当增减。有特殊目的的赤潮监测内容可根据具体要求在表1的基础上增加监测内容。

表1 赤潮监测项目及分析方法一览表

指 标	监 测 项 目	分 析 方 法	引用标准
观测项目	赤潮位置与范围	船舶、航空 GPS 定位, 卫星定位	
	可视性采样	现场录像、摄像	
	色、味、嗅、漂浮物	目视及感官	
水文气象要素	海表水温	现场快速测定仪法或表层水温表法	GB 17378.4
	水色	比色法	GB 17378.4
	透明度	目视法	GB 17378.4
	盐度	盐度计法	GB 17378.4
	海况	目视法	GB 12763.2
	海流流速、流向 *	海流计法	GB 12763.2
	日照	气象资料收集	
	光衰减率 ^a	水下照度计法	
	风速	风速风向仪测定法	GB 12763.2
	风向	风速风向仪测定法	GB 12763.2
	气温	干湿球温度计测定法	GB 12763.3
	气压	空盒气压表测定法	GB 12763.3
	天气现象	目视法	GB 12763.3

表 1 (续)

指 标	监 测 项 目	分 析 方 法	引用标准
水文气象要素	雨量	气象资料收集	
	河流径流量 ^a	资料收集	
生物学要素	浮游植物(赤潮藻类)种类及数量	个体计数法	GB 17378.7
	底栖微藻(赤潮藻类)种类及数量 ^a	个体计数法	见本标准 5.4.2
	其他赤潮生物(纤毛虫类等)	个体计数法	GB 17378.7
	底泥孢囊 ^a	孵化培养法	见本标准 5.4.3
	浮游动物种类及数量	个体计数法及生物量湿重测定法	GB 17378.7
	底栖生物(养殖生物)种类及数量 ^a	个体统计与生物量测定	GB 17378.7
	叶绿素 a	荧光或分光光度法	GB 17378.7
	异养细菌总数 ^a	平板计数法	GB 17378.7
赤潮毒素	麻痹性贝毒(PSP)	小白鼠法、高效液相色谱法 *	GB 17378.7
	腹泻性贝毒(DSP)	小白鼠法、高效液相色谱法 *	见本标准 5.4.7.4
	神经性贝毒(NSP)	小白鼠法、高效液相色谱法 *	见本标准 5.4.7.5
	失忆性贝毒(ASP)	小白鼠法、高效液相色谱法 *	见本标准 5.4.7.6
	西加鱼毒素(CFP)	小白鼠法、高效液相色谱法 *	见本标准 5.4.7.7
水化学要素	pH	现场快速测定仪法或 pH 计法	GB 17378.4
	盐度	现场快速测定仪法或盐度计法	GB 17378.4
	溶解氧(DO)	现场快速测定仪法或碘量法	GB 17378.4
	活性磷酸盐(PO_4^{3-})	磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4
	活性硅酸盐(SiO_3^{2-})	硅钼黄法	GB 17378.4
	亚硝酸盐-氮(NO_2^- -N)	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4
	硝酸盐-氮(NO_3^- -N)	锌镉还原法	GB 17378.4
	氨-氮(NH_4^+ -N)	次溴酸盐氧化法	GB 17378.4
	油类 ^a	紫外分光光度法	GB 17378.4
	铁 ^a	原子吸收分光光度法	见本标准附录 D
	锰 ^a	原子吸收分光光度法	见本标准附录 E
	V_{B_1} ^a	荧光测定法	见本标准附录 F
	$\text{V}_{\text{B}_{12}}$ ^a	生物培养 ^{14}C 测定法	见本标准附录 G

* 有条件或特殊需要时的宜选项目。

5.1 监测备航

赤潮监测备航工作应满足附录 A 的要求。

5.2 现场观测

现场观测内容主要包括海区水色、味、嗅、漂浮物等感官指标,并向附近居民和渔民了解最近一段时间海区是否有水体变色、异味、发光、异常飘浮物或海产品死亡以及人畜中毒现象的发生等情况。

5.3 水文气象要素监测

5.3.1 气压

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.3.2 风速、风向

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.3.3 气温

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.3.4 水温

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.3.5 盐度

按 GB 17378.4 中的规定监测。

5.3.6 水色、透明度、海发光

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.3.7 流速、流向

按 GB 12763.2 中的规定监测。

5.4 生物要素监测

5.4.1 浮游植物

有害藻类的常规采样站位尽可能代表调查区中不同水团。用于显微镜下定性和定量分析的样品分别使用浮游生物网(浅水Ⅲ型或网目 20 μm 浮游生物网)和采水瓶(如 Niskin, Nansen)或采样管采集(见附录 A)。用于活体培养的藻类要将采集的样品倒入浮游生物样品瓶里,盖好瓶盖放入保温箱,温度控制在 $2^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。样品应尽快送回实验室培养,注意在运输期间温度变动幅度不能过大。

5.4.1.1 拖网采样

浮游植物定性浓缩样品(网样)用小型的 20 μm 网目浮游生物网(或浅水Ⅲ型浮游生物网)沿垂直和水平方向拖网采集(夜光藻采用浅水Ⅱ型浮游生物网采集)。沿垂直方向拖网时,在下网和收网过程中都能采到样品,为了保证每个样品能够获得足够数量的浮游生物,在较浅水域(水深 $< 20\text{ m}$)需经过几次自底至表拖网,直到水样呈现不透明或由于藻类浓缩而改变颜色。水平拖网是在水面下约 2 m 的深度进行的,拖网的速度不能超过 $0.25\text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \sim 0.30\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,必须记录采样点的流速。

5.4.1.2 水样采集

定量样品(水样/瓶采样品)使用采水瓶按预定水层和规定量在不同深度采取水样,采样间隔设定为 2 m~5 m,涵盖整个深度区间。如 15 m 以浅采表、底二层水样,水深大于 15 m 可采表、中(10 m)和底层三层水样,各层采水 200 mL~500 mL。不同深度的样品最后可以混合在一起作为一个样品代表整个水团。测定叶绿素、初级生产力及水化学参数时可同时采样。

5.4.1.3 样品的固定和保存

——用于实验室分析的样品采集后须立即固定。用于光学显微镜观察的藻类样品(水样)可以在中性或酸性鲁哥氏碘液(Lugol's)中保存。如果碘液将藻类染成棕黄色而影响分类观察,可以通过在样品中滴加几滴硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)溶液(3 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /100 mL 水)的方法去除。

——网采样品可根据样品体积加入 40% 甲醛溶液,加入量为样品体积的 5%。但要小心使用甲醛溶液,因为甲醛散发出强烈的烟气,对人体十分有害。

——用于藻毒性检测的浮游植物样品,可用拖网反复数次采样,直至采得足够用于检测的样品,集中一起低温保存,并尽快测定或经离心浓缩后于 -20°C 保存。

5.4.1.4 藻类样品培养

活样品在分类鉴定方面十分有用。现场采集的水样可在低温下(4°C 左右)保存并带至实验室进行培养。在实验室里,用生长基按 1:1 比例稀释样品。加二氧化锗($10\text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$)抑制硅藻类的过渡生