

陆源入海排污口及邻近海域环境
监测与评价技术规程
(试行)

国家海洋局生态环境保护司

2015年10月

目次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	6
4	陆源入海排污口及邻近海域环境监测	7
4.1	陆源入海排污口监测	7
4.1.1	基本原则	7
4.1.2	监测点位布设	8
4.1.3	监测时间及频率	8
4.1.4	样品采集、保存和运输	9
4.1.5	监测内容和方法	10
4.2	陆源入海排污口邻近海域环境监测	11
4.2.1	监测范围及监测断面	11
4.2.2	监测站位布设	12
4.2.3	监测时间和频率	13
4.2.4	监测内容和方法	13
5	陆源入海排污口及邻近海域环境质量评价	14
5.1	陆源入海排污口排污状况评价	14
5.1.1	陆源入海排污口排污量估算	14
5.1.2	陆源入海排污口的排污状况综合评价	15
5.2	陆源入海排污口邻近海域生态环境状况评价	22
5.2.1	邻近海域各介质环境质量状况评价	22
5.2.2	邻近海域富营养化状况评价	23
5.2.3	邻近海域混合区水质评价	23
6	质量保证与质量控制	24
6.1	监测与评价人员的素质要求	24
6.2	监测仪器管理与定期检定	25
6.3	其他	25
附录 A	(资料性附录) 污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求	26

附录 B (资料性附录)	污水水质监测项目表.....	29
附录 C (规范性附录)	污水监测分析方法一览表.....	33
附录 D (规范性附录)	陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法.....	39
附录 E (资料性附录)	陆源入海排污口排污影响范围估算及监测站位布设 ..	43
附录 F (规范性附录)	各类海洋功能区环境保护要求	46

1 范围

本规程规定了陆源入海排污口及邻近海域开展环境监测与评价工作的主要内容、技术要求和方法。

本规程适用于中华人民共和国管辖海域的陆源入海排污口及邻近海域环境状况的监测与评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规程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规程。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

GB 3097 海水水质标准

GB 6920-1986 水质 PH 值的测定 玻璃电极法

GB 7466-1987 水质 总铬的测定

GB 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB 7469-1987 水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法

GB 7470-1987 水质 铅的测定 双硫脲分光光度法

GB 7471-1987 水质 镉的测定 双硫脲分光光度法

GB 7472-1987 水质 锌的测定 双硫脲分光光度法

GB 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法

GB 7476-1987 水质 钙的测定 EDTA 滴定法

GB 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法

GB 7480-1987 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法

GB 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法

GB 7485-1987 水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB 7489-1987 水质 溶解氧的测定 碘量法

GB 7492-1987 水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法

GB 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法

GB 8978 -1996 污水综合排放标准

GB 9803-1988 水质 五氯酚的测定 藏红 T 分光光度法

GB 11889-1989 水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法

GB 11890-1989 水质 苯系物的测定 气相色谱法

GB 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB 11895-1989 水质 苯并(α)芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法

GB 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法

GB 11899-1989 水质 硫酸盐的测定 重量法

GB 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法

GB 11903-1989 水质 色度的测定

GB 11904-1989 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 11905-1989 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法

GB 11906-1989 水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法

GB 11907-1989 水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 11910-1989 水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法

GB 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB 11914-1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB 13192-1991 水质 有机磷农药的测定气相色谱法

GB 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法

GB 13199-1991 水质 阴离子洗涤剂的测定 电位滴定法

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 17378.5 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析

GB 17378.6 海洋监测规范 第6部分：生物体分析

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 海洋生物质量

GB 18486-2001 污水海洋处置工程污染控制标准

GB 18668 海洋沉积物质量

GB/T 4754-2011 国民经济行业分类

GB/T 5750.13-2006 生活饮用水标准检验方法 放射性指标

GB/T 11713-2015 高纯锗 γ 能谱分析通用方法

GB/T 12763.1-2007 海洋调查规范 总则

GB/T 12763.2-2007 海洋调查规范 海洋水文观测

GB/T 12763.3-2007 海洋调查规范 海洋气象观测

GB/T 12763.4-2007 海洋调查规范 海水化学要素观测

GB/T 12763.5-2007 海洋调查规范 海洋声、光要素调查

GB/T 12763.6-2007 海洋调查规范 海洋生物调查

GB/T 13896-1992 水质 铅的测定 示波极谱法

GB/T 13897-1992 水质 硫氰酸盐的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法

GB/T 13898-1992 水质 铁（II、III）氰络合物的测定原子吸收分光光度法

GB/T 13899-1992 水质 铁（II、III）氰络合物的测定三氯化铁分光光度法

GB/T 13902-1992 水质 硝化甘油的测定 示波极谱法

GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定气相色谱法

GB/T 14375-1993 水质一甲基肼的测定 对二甲氨基苯甲醛分光光度法

GB/T 14376-1993 水质 偏二甲基肼的测定 氨基亚铁氰化钠分光光度法

GB/T 14377-1993 水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法

GB/T 14378-1993 水质 二乙烯三胺的测定 水杨醛分光光度法

GB/T 14552-2003 水、土中有机磷农药测定气相色谱法

GB/T 14671-1993 水质 钡的测定 电位滴定法

GB/T 14672-1993 水质 吡啶的测定 气相色谱法

GB/T 14914-2006 海滨观测规范

GB/T 15503-1995 水质 钒的测定 钼试剂（BPHA）萃取分光光度法

GB/T 15959-1995 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 微库仑法

GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

GB/T 17108 海洋功能区划技术导则

GB/T 17132-1997 环境 甲基汞的测定 气相色谱法

HY/T 125 海洋水色光谱仪检测方法

HY/T 126 多参数水质仪

HY/T 147.1 海洋监测技术规程 第1部分：海水

HY/T 147.2 海洋监测技术规程 第2部分：沉积物

HY/T 147.3 海洋监测技术规程 第3部分：生物体

HY/T 147.5 海洋监测技术规程 第5部分：海洋生态

HJ 478-2009 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法

HJ 484-2009 水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法

HJ 485-2009 水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法

HJ 486-2009 水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啉分光光度法

HJ 487-2009 水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法

HJ 488-2009 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法

HJ 489-2009 水质 银的测定 3,5-Br₂-PADAP 分光光度法

HJ 490-2009 水质 银的测定 镉试剂 2B 分光光度法

HJ 493-2009 水质 采样样品的保存和管理技术规定

HJ 494-2009 水质 采样技术指导

HJ 495-2006 水质 采样方案设计技术规定

HJ 501-2009 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法

HJ 502-2009 水质 挥发酚的测定 溴化容量法

HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法

HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD₅）的测定 稀释与接种法

HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法

HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法

HJ 536-2009 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法

HJ 537-2009 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法

HJ 550-2015 水质 钴的测定 5-氯-2-（吡啶偶氮）-1,3-二氨基苯分光光度法

HJ 591-2010 水质 五氯酚的测定 气相色谱法

HJ 592-2010 水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱法

HJ 597-2011 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法

HJ 598-2011 水质 梯恩梯的测定 亚硫酸钠分光光度法

HJ 599-2011 水质 梯恩梯的测定 N-氯代十六烷基吡啶-亚硫酸钠分光光度法

HJ 600-2011 水质 梯恩梯、黑索今、地恩梯的测定 气相色谱法

HJ 601-2011 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法

HJ 603-2011 水质 钡的测定 火焰原子吸收分光光度法

HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法

HJ 621-2011 水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法

HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法

HJ 637-2012 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法

HJ 648-2013 水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法

HJ 659-2013 水质 氰化物等的测定 真空检测管-电子比色法

HJ 665-2013 水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法

HJ 666-2013 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法

HJ 667-2013 水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法

HJ 668-2013 水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法

HJ 669-2013 水质 磷酸盐的测定 离子色谱法

HJ 670-2013 水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法

HJ 671-2013 水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法

HJ 673-2013 水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

HJ 699-2014 水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法

HJ/T 195-2005 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 197-2005 水质 亚硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 198-2005 水质 硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 199-2005 水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 200-2005 水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法

HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）

HJ/T 343-2007 水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法（试行）

HJ/T 345-2007 水质 铁的测定 邻菲罗啉分光光度法（试行）

HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）
HJ/T 49-1999 水质 硼的测定 姜黄素分光光度法
HJ/T 60-2000 水质 硫化物的测定 碘量法
HJ/T 70-2001 高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
HJ/T 72-2001 水质 邻苯二甲酸二甲（二丁、二辛）酯的测定 液相色谱法
HJ/T 73-2001 水质 丙烯腈的测定 气相色谱法
HJ/T 74-2001 水质 氯苯的测定 气相色谱法
HJ/T 83-2001 水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法
HJ/T 86-2002 水质 生化需氧量（BOD）的测定 微生物传感器快速测定法
HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范
HJ/T 92-2002 水污染物排放总量监测技术规范
SL 465-2009 高效液相色谱法测定水中多环芳烃类化合物
SL 497-2010 气相色谱法测定水中有机氯农药和多氯联苯类化合物

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

3.1 陆源入海排污口 **land-based sewage outlet to the sea**

由陆地向海域排放污水的排放口，包括污水直排口（3.2）、排污河（3.3）、污水海洋处置工程排放口（3.4）等。

3.2 污水直排口 **direct discharge sewage outlet**

污水从陆地直接通过岸边排放的形式排入海，主要包括工业企业直排口、各类市政或生活污水口以及养殖废水直排口。

3.3 排污河 **sewage river**

污水通过河道排入海，主要指人工修建或自然形成，现阶段以排放污水为主（枯水期污水量占径流量50%以上）且年均流量 ≤ 1 亿立方米的小型河流（沟、渠、溪）。

3.4 污水海洋处置工程排放口 **sewage ocean disposal project outlet**

污水排放经过了海洋处置工程论证，利用放流管和水下扩散器向海域排放污水的排污口。

3.5 中泓线 **stream center line**

河道中沿水流方向各横断面水流最大流速点的连线。

3.6 瞬时水样 instantaneous water sample

指从水中不连续地随机（如时间、流量和地点）采集的样品 [HJ/T 92-2002, 定义3.1]。

3.7 等比例混合水样 mixed in equal proportion of water sample

指在某一时段内，在同一采样点所采水样量随时间或流量成比例的混合水样 [HJ/T 92-2002, 定义3.2.1]。

3.8 等时混合水样 mixed in equal interval of water sample

指在某一时段内，在同一采样点按等时间间隔采等体积水样的混合水样 [HJ/T 92-2002, 定义3.2.2]。

3.9 陆源入海排污口邻近海域 sea area adjacent to land-based sewage outlet

受陆源入海排污口影响海域外缘向排污口一侧的海域。

3.10 混合区 mixed zone

污水自排污口或扩散器连续排出，各个瞬时造成附近水域污染物浓度超过该水域水质目标限值的平面范围的叠加（亦即包络）[改写GB 18486-2001, 定义3.5]。

4 陆源入海排污口及邻近海域环境监测

4.1 陆源入海排污口监测

4.1.1 基本原则

根据陆源入海排污口的污水排放强度、邻近海域海洋功能区的环境保护要求、对当地社会和环境的影响程度和海洋管理需求，分别对其实施重点监测、一般监测和统计监测。

4.1.1.1 重点监测

年向海域排放污水量1亿吨以上（含1亿吨）的陆源入海排污口应实施重点监测。

年向海域排放污水量100万吨（含100万吨）以上，且同时满足以下任一条件的陆源入海排污口，也应实施重点监测：

- 排海污水对当地社会和环境的影响较大；
- 排海污水中污染物的毒性相对较严重，特别是对人体健康有较大影响；

——排污对邻近海洋功能区(特别是重要海洋自然保护区、海洋特别保护区、水产种质资源保护区、养殖区、增殖区、捕捞区、渔业基础设施区、农业围垦区、风景旅游区、文体休闲娱乐区、盐田区、可再生能源区等)的环境影响较为显著;

——所排污水对邻近海域环境污染和生态破坏有较大贡献。

4.1.1.2 一般监测

年向海域排放污水量1万吨(含1万吨)以上,能够采集有效水样,且不在重点监测范围内的陆源入海排污口实施一般监测。

4.1.1.3 统计监测

未纳入到重点监测和一般监测范围的陆源入海排污口实施统计监测。

4.1.2 监测点位布设

4.1.2.1 布设原则

陆源入海排污口的监测点位应布设在其入海口处,且应保证所采污水样品不与海水混合。不同类型的陆源入海排污口监测点位布设应遵循以下原则:

——污水直排口的采样点位均应设在该排污口的入海口处,采样时采样点位不能受到潮水的影响;

——排污河的采样点位设在该排污河不受潮水影响的入海口附近河段;

——污水海洋处置工程排放口的采样点位设置在陆上处理设施出水口或放流管竖井中。

4.1.2.2 布设数量

监测点位的数量应满足以下要求:

——一般在入海口的污水主流道的中心点布设1个采样点位;

——水面宽度 ≤ 50 米的排污河在中泓线布设1个采样点位;

——水面宽度50~100米的排污河在近左、右岸有明显水流处各布设1个采样点位;

——水面宽度 >100 米的排污河在左、中、右有明显水流处各布设1个采样点位。

4.1.3 监测时间及频率

实施重点和一般监测的陆源入海排污口,监测频率一般为每年4~6次,且保证每个季度至少监测1次。

实施统计监测的陆源入海排污口，一般每年监测1次。

对于间歇性排放的排污口，应根据排污规律设置监测时段，监测频率一般不低于每季度1次。

连续三年未超标的陆源入海排污口，在下一年度可适当降低监测频率；若再次出现超标，则恢复原有监测频率。

具体监测时间和频率由海洋主管部门根据实际情况确定。

4.1.4 样品采集、保存和运输

4.1.4.1 采样方式

对于排污连续且稳定的排污口，应采集瞬时水样。

当污水流量日变化小于20%时，污染物浓度随时间变化较小时，采集等时混合水样（每2小时采集一次，每次采样体积500毫升）。

当污水流量日变化大于20%时，采集等比例混合水样。一般采用与流量计相连的自动采样器采集流量比例混合水样 [HJ/T 92-2002，6.3.3.3]。

注：化学需氧量和溶解氧的测定，均应采集瞬时水样。

4.1.4.2 采样层次

在入海排放口采样点位中心采集表层水样。水深>1m时，在表层下1/4水深处采样；水深≤1m时，在1/2水深处采样。

对于排污河，水深≤5m时在水面下0.5m处采集表层水样；水深>5m时在水面下0.5m、河底上0.5m采集表底层混合水样。

4.1.4.3 其他要求

样品的采集、保存和运输应该满足以下要求：

——样品的采集、保存等按附录 A 的要求执行；

——采样后应在每个样品瓶上贴标签，标明点位编号、采样日期和时间、测定项目和保存方法等；

——凡规定现场测定的项目，均应在现场测定；

——水样运输前应将容器的瓶盖盖紧，装箱时应用泡沫、塑料等分隔，箱子上应有“切勿倒置”等明显标志。

4.1.4.4 注意事项

样品采集时还应注意以下事项：

——采样时应注意除去水面的杂物、垃圾等漂浮物。

——所有的排污口取样应在低潮时进行。

4.1.5 监测内容和方法

4.1.5.1 监测内容

对于实施重点监测和一般监测的陆源入海排污口，监测内容包括污水流量、污水水质和污水生物毒性。

污水水质监测项目一般包括盐度、pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、硝酸盐-氮、亚硝酸盐-氮、生化需氧量、总氮、活性磷酸盐、总磷、石油类、汞、镉、铅、铜、锌、铬、砷、总有机碳和海洋主管部门实施重点监管的其他监测项目，对于行业特征明显的陆源入海排污口还应满足附录B的要求。

对于实施统计监测的陆源入海排污口，统计监测内容包括排污口的名称、类型、位置、污水入海量、主要污染物入海量（主要污染物至少包括化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等）、邻近海域功能区类型等。

4.1.5.2 监测方法

4.1.5.2.1 污水流量测量

污水流量测量应遵循以下原则：

——排污口排放的污水量随时间的变化幅度小于 10%时，可用瞬时流量代表平均流量，瞬时流量乘以某时段的时长即为该时段的污水排放量。

——排污口排放的污水量随时间的变化较大，但其变化波动有固定的规律，可以用该时段中几个等时间间隔的瞬时流量计算出平均流量，再乘以时长得到该时段的污水排放量。

——排污口排放的污水量随时间的变化幅度较大，且无规律可循时，则应测定连续流量，流量对时间的积分即为该时段的污水排放量。

污水流量测量一般采用污水流量计法，此外还可采用以下方法：

——自动流量计法：一般采用小型声学多普勒流速剖面仪（ADCP）。测量时，应尽量选择水深大于 0.2m 的平直过流水段，将 ADCP 在水面往复运动，从而获得污水流量。

——流速仪法：通过测量排污渠道的过水截面积，以流速仪测量污水流速，计算污水流量。本法适用于水面较宽的流量测量。测量时需要根据渠道深度和宽

度确定垂直测点数和水平测点数。本方法简单，但要求排污截面底部硬质平滑，截面形状为规则几何形，排污口处须有 3m~5m 的平直过流水段，水位高度不小于 0.1m，并且该方法易受污水水质影响，难用于污水流量的连续测定。

——容积法：将污水纳入已知容量的容器中，测定其充满容器所需要的时间，从而计算污水量的方法。本法简单易行，测量精度较高，适用于污水量较小的连续或间歇排放的排污口。此法要求溢流口与接纳水体应有适当落差或能用导水管形成落差。

——量水槽法：在明渠或涵管内安装量水槽，通过测量其上游水位来计量污水量，常用的有巴氏槽。量水槽法能够进行连续自动测量，可以获得较高的精度（ $\pm 2\% \sim \pm 5\%$ ），且水头损失小、壅水高度小、底部冲刷力大，不易沉积杂物。但造价较高，施工要求也较高。

——溢流堰法：在固定形状的渠道上安装特定形状的开口堰板，过堰水头与流量有固定关系，据此来测量污水流量。根据污水量大小选择三角堰、矩形堰、梯形堰等。溢流堰法精度较高，在安装液位计后可实行连续自动测量。已有测量液位的传感器有浮子式、电容式、超声波式和压力式等。

选用以上方法时，应注意各自的测量范围和所需条件。以上方法均无法使用时，也可用统计法或调查法获取污水流量。

4.1.5.2.2 污水水质分析

污水水质分析方法按附录C执行；当污水样品盐度 >2 时，分析方法按附录D执行。

4.1.5.2.3 污水生物毒性测试

污水生物毒性监测方法采用发光细菌法，参见《水体生物毒性 发光细菌急性毒性测试-费希尔弧菌法（试行）》。

4.2 陆源入海排污口邻近海域环境监测

对实施重点监测的陆源入海排污口开展邻近海域环境监测，包括水文气象、海水水质、海水生物毒性、沉积物质量和生物质量监测，其中，生物质量监测为选测内容，由海洋主管部门根据实际情况确定。

4.2.1 监测范围及监测断面

陆源入海排污口邻近海域环境监测的范围通常为以排污口为中心,以排污口污水扩散距离为半径的向海区域。共布设三条监测断面:

——混合区边缘控制线: 排污口混合区外缘线;

——邻近海域外边缘控制线: 以排污口为中心, 污水最大扩散距离为半径的弧线;

——邻近海域中部控制线: 混合区边缘控制线与邻近海域外边缘控制线之间1/2处的弧线。

对于污水排放量大于1亿吨/年的陆源入海排污口, 通过建立三维水动力数值模型计算排污口在邻近海域的混合区半径和污水扩散距离; 对于污水排放量小于1亿吨/年的陆源入海排污口, 排污口在邻近海域的混合区半径及污水扩散距离的估算方法见附录E。

4.2.2 监测站位布设

陆源入海排污口邻近海域监测站位的布设遵循以下原则:

——监测站位的布设一般以排污口污水入海后的主流向为中线, 按扇形均匀布设;

——在排污口混合区内至少布设1个站位;

——在混合区边缘控制线上应至少布设3个站位;

——在邻近海域中部控制线和邻近海域外边缘控制线上至少分别布设3个站位;

——在邻近海域外边缘控制线外侧布设一个对照站位, 与外边缘控制线的距离参照中部控制线和外边缘控制线之间的距离, 且不得少于2000米, 对照站应避开其他入海污染源的影响;

——所有布设站位均应进行水质监测;

——沉积物(生物选测)的监测站位分别不少于5个, 包括混合区内站位、对照站位各一个, 并从三条监测断面再选择3个以上代表性站位;

——生物毒性的监测站位不少于2个, 至少包含混合区内和混合区边缘控制线的站位;

——水文气象监测站位在三条监测断面的站位中选择, 所选站位的海图水深为3米以上;

——监测站位布设时要重点考虑监测范围内的敏感区和保护目标；

——排污影响范围有交错区的多个排污口，应综合考虑邻近海域监测站位的布设；

——污水海洋处置工程或其他经海洋环境影响评价论证的排污口，则按工程设计的要求设置监测站位。

4.2.3 监测时间和频率

对于污水排放量大于1亿吨/年的陆源入海排污口，邻近海域水文气象监测频率一般为每五年1次，每次分大潮期和小潮期两个阶段，每个阶段连续监测的时间不少于25小时，并安排在相邻的大潮期和小潮期进行；若排污口附近的地形特征等自然条件发生较大变化并导致排污口污水在邻近海域的扩散范围发生明显变化时应重新开展水文气象监测；对于污水排放量小于1亿吨/年的陆源入海排污口，邻近海域不要求开展水文气象监测。

陆源入海排污口邻近海域海水水质和生物毒性监测频率为每年至少2次，并与排污口监测同步进行。

沉积物质量（生物质量选测）监测频率为每年至少1次，并与海水水质监测同步进行，一般在每年的8月份监测。

4.2.4 监测内容和方法

4.2.4.1 水文气象监测

水文气象监测一般包括水深、水色、流速、流向、风速、风向、天气现象、海况等，监测方法按附录D执行。

4.2.4.2 海水水质监测

海水水质监测采集表层水样，监测项目包括水温、pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、石油类、活性磷酸盐、亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮、汞、镉、铅、铜、锌、铬、砷、粪大肠菌群、总有机碳，以及海洋主管部门实施重点监管的其他监测项目，分析方法按附录D执行。

4.2.4.3 海水生物毒性监测

海水生物毒性监测方法，参见《水体生物毒性 发光细菌急性毒性测试-费希尔弧菌法（试行）》。

4.2.4.4 沉积物质量监测

沉积物质量监测项目包括汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、石油类、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、粪大肠菌群等，分析方法按附录D执行。

4.2.4.5 生物质量监测

生物质量为选测内容，监测对象为陆源入海排污口邻近海域所采集的贝类，监测项目包括石油烃、粪大肠菌群、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、六六六、滴滴涕等，分析方法按附录D执行。

5 陆源入海排污口及邻近海域环境质量评价

5.1 陆源入海排污口排污状况评价

5.1.1 陆源入海排污口排污量估算

5.1.1.1 现场监测的排污口排污量估算

对于实施现场监测的陆源入海排污口，统计时段内的污水流量取各瞬时流量平均值，计算方法见公式（1）：

$$\bar{q}_j = \frac{1}{n} \sum_{\lambda=1}^n q_{\lambda} \quad (1)$$

式中：

\bar{q}_j —— j 排污口统计时段内平均流量（吨/小时）；

q_{λ} ——第 λ 次监测的排污口污水流量（吨/小时）；

n ——监测次数。

污水入海量的估算方法见公式（2）：

$$Q_j = t \bar{q}_j \quad (2)$$

式中：

Q_j —— j 排污口统计时段内排放的污水入海量（吨）；

t —— j 排污口统计时段内的排污时长（小时）。

统计时段内污染物浓度取各次监测浓度的平均值，计算方法见公式（3）：

$$\bar{C}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{\lambda=1}^n C_{ij\lambda} \quad (3)$$

式中：

\bar{C}_{ij} —— j 排污口统计时段内污染物 i 的平均浓度（mg/L）；

$C_{ij\lambda}$ ——j排污口第 λ 次监测污染物*i*的浓度（mg/L）。

某一排污口某一污染物入海量的计算方法见公式（4）：

$$W_{ij} = Q_j \overline{C_{ij}} \times 10^{-6} \quad (4)$$

式中：

W_{ij} ——统计时段内j排污口污染物*i*的入海量（吨）。

5.1.1.2 统计监测的排污口排污量估算

当无法采取有效的手段开展排污口的实际监测时，可利用统计调查资料估算排污总量，或直接采用入海污染源普查数据估算排污量。

生活产污主体污水或污染物排放量的估算方法见公式（5）：

$$W_c = N \times F_c \quad (5)$$

式中：

W_c ——生活污水或污染物排放量（吨/年）；

N ——估算区域的人口数量；

F_c ——人均污水或污染物排放量（吨/人·年）。

工业产污主体污水或污染物排放量的估算方法见公式（6）：

$$W_p = f \times F_p \quad (6)$$

式中：

W_p ——工业生产污水或污染物排放估算量（吨/年）；

f ——工业产排污系数；

F_p ——工业生产污水或污染物产生量（吨/年）。

5.1.1.3 排污总量计算

将所监测或统计的各项污染物入海量加和，得到污染物入海总量。其中：

无机氮（氨-氮、硝酸盐-氮、亚硝酸盐-氮）量和总氮量不重复计算，优先选用总氮量；

生化需氧量和化学需氧量不重复计算，优先选用化学需氧量；

活性磷酸盐量和总磷量不重复计算，优先选用总磷量。

5.1.2 陆源入海排污口的排污状况综合评价

5.1.2.1 评价标准的选择

凡有行业标准的陆源入海排污口，排污状况评价应选用相应的行业标准；无行业标准的陆源入海排污口，排污状况评价选用GB 8978-1996，若不能确定排污企业准确建设时间，评价标准一律执行GB 8978-1996中表1和表2的规定。排入水质要求为三类或劣于三类的海洋功能区的排污口，执行二级标准；排入水质要求为一类或二类的海洋功能区的排污口，执行一级标准；其他情况下评价标准的选择依照“环境保护从严要求”的原则执行。

沿海省市在进行陆源入海排污口的排污状况评价时，可选用地方相关排放标准。

5.1.2.2 单因子评价

5.1.2.2.1 评价方法

单因子评价是对入海排污口污水中各污染因子逐一进行评价，通过计算各因子的污染指数，确定排海污水中的超标污染物。

污染指数的计算方法见公式（7）：

$$P_i = C_i / S_i \quad (7)$$

式中：

P_i ——污染物*i*的污染指数；

C_i ——污染物*i*的浓度（mg/L）；

S_i ——污染物*i*的排放标准（mg/L）。

pH 污染指数的计算方法见公式（8）：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0 \quad (8)$$

式中：

P_{pH} —— pH 的污染指数；

pH_{sd} —— pH 标准值下限；

pH_{su} —— pH 标准值上限。

5.1.2.2.2 结论

根据单因子评价结果，将污染指数大于1的污染因子确定为该排污口的超标污染物。

5.1.2.3 等标污染负荷评价

5.1.2.3.1 等标污染负荷

等标污染负荷的计算方法见公式（9）：

$$M_{ij} = \frac{C_{ij}Q_j}{S_i} \quad (9)$$

式中：

M_{ij} —— j 排污口中污染物 i 的等标污染负荷（吨/日）；

C_{ij} —— j 排污口中污染物 i 的排放浓度（mg/L）；

S_i ——污染物 i 的评价标准（mg/L）；

Q_j —— j 排污口的污水排放量（吨/日）。

j 排污口总等标污染负荷的计算方法见公式（10）：

$$M_j = \sum_{i=1}^n M_{ij} \quad (10)$$

式中：

M_j —— j 排污口的总等标污染负荷（吨/日）；

n ——污染物种数。

评价区域内污染物 i 总等标污染负荷的计算方法见公式（11）：

$$M_i = \sum_{j=1}^m M_{ij} \quad (11)$$

式中：

M_i ——区域内污染物 i 的等标污染负荷（吨/日）；

m ——评价区域内排污口总数。

评价区域总等标污染负荷的计算方法见公式（12）：

$$M = \sum_{j=1}^m M_j \quad (12)$$

式中：

M ——评价区域内总等标污染负荷（吨/日）；

m ——评价区域内排污口总数。

5.1.2.3.2 等标污染负荷比

j 排污口中污染物 i 等标污染负荷比的计算方法见公式（13）：

$$K_{ij} = M_{ij}/M_j \quad (13)$$

式中：

K_{ij} —— j 排污口中污染物 i 的等标污染负荷比；

M_{ij} —— j 排污口中污染物 i 的等标污染负荷（吨/日）；

M_j —— j 排污口的总等标污染负荷（吨/日）。

评价区域内污染物 i 等标污染负荷比的计算方法见公式（14）：

$$K_i = M_i/M \quad (14)$$

式中：

K_i ——评价区域内污染物 i 的等标污染负荷比；

M_i ——区域内污染物 i 的等标污染负荷（吨/日）；

M ——评价区域内总等标污染负荷（吨/日）。

评价区域内 j 排污口等标污染负荷比的计算方法见公式（15）：

$$K_j = M_j/M \quad (15)$$

式中：

K_j ——评价区域内 j 排污口的等标污染负荷比；

M_j —— j 排污口的总等标污染负荷（吨/日）；

M ——评价区域内总等标污染负荷（吨/日）。

5.1.2.3.3 平均等标污染负荷

将等标污染负荷按计算要素种类数加以平均，得到平均等标污染负荷， j 排污口平均等标污染负荷的计算方法见公式（16）：

$$\overline{M}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n M_{ij} \quad (16)$$

式中：

\overline{M}_j —— j 排污口的平均等标污染负荷（吨/日）；

n ——污染物种类数。

根据平均等标污染负荷的区间分布，按表1对负荷因子 I_j 赋分：

表 1 负荷因子赋分表

\overline{M}_j 区间 (吨/日)	≥ 400000	$80000 \leq \overline{M}_j < 400000$	$10000 \leq \overline{M}_j < 80000$	$1500 \leq \overline{M}_j < 10000$	< 1500
I_1 分值	10	7	5	3	1

5.1.2.3.4 评价结论

排污口中污染物的等标污染负荷比 K_{ij} 由大到小排序,将位于前三位的污染物确定为该排污口的主要污染物;

评价区域内污染物的等标污染负荷比 K_j 由大到小排序,将位于前三位的污染物确定为该区域的主要污染物;

评价区域内排污口的等标污染负荷比 K_j 由大到小排序,计算累计百分比,将累计百分比大于80%的排污口确定为该区域的主要污染源。

5.1.2.4 超标率评价

利用单因子评价结果计算排污口污染物超标率,计算方法见公式(17):

$$R_j = \frac{n'_j}{n_j} \times 100\% \quad (17)$$

式中:

R_j ——排污口 j 的污染物超标率(%) ;

n'_j ——排污口 j 超标污染物总数;

n_j ——排污口 j 监测污染物总数。

根据排污口污染物超标率的区间分布,按表2对超标率因子 I_2 赋分:

表 2 超标率因子赋分表

R_j 区间	$\geq 65\%$	$50\% \leq R_j < 65\%$	$25\% \leq R_j < 50\%$	$0 < R_j < 25\%$	$R_j=0$
I_2 分值	10	7	5	3	1

评价区域内排污口超标率的计算方法见公式(18):

$$R = \frac{m'}{m} \times 100\% \quad (18)$$

式中:

R ——排污口超标率(%) ;

m' ——超标排污口数量(个) ;

m ——监测排污口数量（个）。

若对排污口多次监测结果进行评价，排污口一次超标即定为超标，监测排污口数量取所监测的所有排污口数（不重复计算）。

5.1.2.5 污染程度评价

采用内梅罗污染指数法计算排污口污染程度指数，计算方法见公式（19）：

$$P_c = \sqrt{\frac{(P_{max})^2 + \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i\right)^2}{2}} \quad (19)$$

式中：

P_c ——污染程度指数；

P_{max} ——单因子污染指数最大值；

P_i ——污染物 i 的污染指数；

n ——评价的污染物种数。

根据污染程度指数的区间分布，按表3对污染程度因子 I_3 赋分：

表 3 污染程度因子赋分表

P_c 区间	≥ 13	$4 \leq P_c < 13$	$1.5 \leq P_c < 4$	$0.5 \leq P_c < 1.5$	$0 < P_c < 0.5$
I_3 分值	10	7	5	3	1

5.1.2.6 污水生物毒性评价

根据发光细菌的监测结果，采用15min发光抑制率 H 来表征排污口污水样品的生物毒性风险等级。

根据污水样品对发光细菌的 H 计算结果，将样品的生物毒性等级分为3级，相应的等级分为低度毒性风险、中度毒性风险和高度毒性风险，按表4对生物毒性风险因子 I_4 赋分：

表 4 生物毒性风险因子赋分表

毒性等级	H 范围	毒性风险等级	风险因子 I_4 分值
I	$< 30\%$	低度毒性风险	2
II	$30\% \leq H < 80\%$	中度毒性风险	5
III	$\geq 80\%$	高度毒性风险	8

年度评价时，生物毒性风险因子分值按照监测次数取算数平均值。

5.1.2.7 排污状况综合评价

综合负荷因子 I_1 、超标率因子 I_2 、污染程度因子 I_3 和生物毒性风险因子 I_4 计算排污状况综合指数，并按表5对排污口的排污状况进行分级，以不同的颜色标识表征排污口的潜在环境风险。

排污状况综合指数的计算方法见公式（20）：

$$I_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N I_i^2}{N}} \quad (20)$$

式中：

I_s ——排污状况综合指数；

I_i —— i 因子赋分值；

N ——参评因子个数。

表 5 排污状况综合评价分级表

等级	I_s 区间	颜色标识	评价结论
A	$7 < I_s \leq 10$	红	对海洋环境造成的危害或潜在危害很大
B	$5 < I_s \leq 7$	橙	对海洋环境造成的危害或潜在危害较大
C	$3 < I_s \leq 5$	黄	对海洋环境有一定的危害或潜在危害
D	$1 < I_s \leq 3$	蓝	对海洋环境造成的危害或潜在危害较小
E	$0 < I_s \leq 1$	绿	对海洋环境基本未造成危害

5.1.2.8 排污特征分析

根据负荷因子 I_1 、超标率因子 I_2 、污染程度因子 I_3 和生物毒性风险因子 I_4 得分值高低，判断该排污口的主要排污因子，从而确定排污特征。主要排污因子的判定满足下列条件之一：

——得分最高且满足得分值大于5的评价因子；

——得分大于7的评价因子，均作为该排污口的主要排污因子。

根据主要排污因子，得出该排污口的主要排污特征：

——负荷因子 I_1 满足条件，表明该排污口的主要排污特征“高排污负荷”；

——超标率因子 I_2 满足条件，表明该排污口的主要排污特征为“高污染物超标率”；

——污染程度因子 I_3 满足条件，表明该排污口的主要排污特征为“高污染程度”；

——生物毒性风险因子 I_4 满足条件，表明该排污口的主要排污特征为“高毒性风险”。

5.2 陆源入海排污口邻近海域生态环境状况评价

5.2.1 邻近海域各介质环境质量状况评价

5.2.1.1 评价指标

海水水质评价的指标包括：pH、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、石油类、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮与氨-氮之和）、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、粪大肠菌群等。

沉积物质量评价指标包括：汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、石油类、硫化物、有机碳、六六六、滴滴涕、多氯联苯、粪大肠菌群等。

生物质量评价指标包括：石油烃、粪大肠菌群、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、六六六、滴滴涕等。

5.2.1.2 评价标准

根据邻近海域海洋功能区环境保护要求，选用GB 3097、GB 18668和GB 18421中相应的类别。对于包含多个海洋功能区的邻近海域，以监测范围内环境保护要求等级最高的功能区作为邻近海域的主要功能区类型。各类海洋功能区环境保护要求执行GB/T 17108的相关规定。

5.2.1.3 评价方法

采用单因子评价法，使用逐级判定的方法分别得到各监测站位各评价指标的海水水质类别、沉积物质量类别和海洋生物质量类别。当某一评价因子多个类别使用相同标准值时，环境质量类别的判定取最优等级。

单因子指数的计算方法见公式（21）：

$$P_i = C_i / S_i \quad (21)$$

式中：

P_i ——污染物 i 的污染指数；

C_i ——污染物 i 的浓度（mg/L）；

S_i ——污染物 i 的环境质量标准（mg/L）。

pH污染指数的计算方法见公式9。

DO污染指数计算采用蔡墨罗（N.L.Nemerow）指数法，见公式（22）：

$$P_{DO} = \frac{(DO_f - DO)}{DO_f - DO_s} \quad (22)$$

式中：

P_{DO} ——溶解氧的污染指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度(mg/L)，与海水的温度和盐度有关，计算方法见《海洋调查规范 海水化学要素观测》（GB/T 12763.4）；

DO ——溶解氧实测值（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的评价标准限值（mg/L）。

陆源入海排污口邻近海域海水水质等级为所有因子均能满足的最低海水水质类别；沉积物质量等级为所有因子均能满足的最低沉积物质量类别；生物质量等级为所有因子均能满足的最低生物质量类别。

对于一年监测多次的排污口邻近海域，评价其年度的环境质量状况时，环境质量类别取各次评价结果的最低等级。

各介质中污染指数大于1的污染物按污染指数由大到小排序，污染指数居前三位的污染物为该介质中的主要污染物。

5.2.2 邻近海域富营养化状况评价

富营养化状况评价采用E指数法，见公式（23）：

$$E = (C_{COD} \times C_{DIN} \times C_{DIP} \times 10^6) / 4500 \quad (23)$$

式中：

E ——富营养化指数；

C_{COD} ——化学需氧量浓度（mg/L）；

C_{DIN} ——无机氮浓度（mg/L）；

C_{DIP} ——无机磷浓度（mg/L）。

富营养化等级判定原则见表6：

表 6 富营养化等级判定原则

富营养化等级	判定原则
轻度富营养化	$1 < E \leq 3$
中度富营养化	$3 < E \leq 9$
重度富营养化	$E > 9$

5.2.3 邻近海域混合区水质评价

5.2.3.1 混合区水质达标评价

5.2.3.1.1 评价指标

评价指标包括pH、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、油类、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮与氨-氮之和）、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、粪大肠菌群、海水生物毒性等。

5.2.3.1.2 评价标准

根据陆源入海排污口邻近海域主要海洋功能区的环境保护要求，选用GB 3097中相应的水质类别；对于包含多个海洋功能区的邻近海域，以监测范围内环境保护要求等级最高的功能区作为邻近海域的主要功能区类型。各类海洋功能区环境保护要求执行GB/T 17108的相关规定。

5.2.3.1.3 评价方法

对混合区边缘控制线三个站位的海水水质监测数据，采用单因子指数法进行评价。评价方法见5.1.2.2。

若各站位各要素的最大水质指数 $P_{max} \leq 1$ ，则混合区边缘水质达标；若 $P_{max} > 1$ ，则混合区边缘水质不达标。

表 7 混合区边缘控制线海水水质评价结果

混合区边缘线评价结果	混合区边缘是否达标	邻近海域中部控制线评价结果	邻近海域外边缘控制线评价结果
$P_{ma} \leq 1$	达标	——	——
$P_{max} > 1$	不达标	达标	——
	不达标	不达标	达标
	不达标	不达标	不达标

5.2.3.2 混合区海水生物毒性评价

陆源入海排污口混合区海水生物毒性评价指标为海水样品对发光细菌的15min发光抑制率 H 。基于发光细菌毒性的测试结果，按《水体生物毒性 发光细菌急性毒性测试-费希尔弧菌法（试行）》进行评价，将混合区海水生物毒性风险等级分为低度毒性风险、中度毒性风险和高度毒性风险。

6 质量保证与质量控制

6.1 监测与评价人员的要求

具备扎实的环境监测与评价的基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；了解国内外环境监测新技术、新方法。

6.2 监测仪器管理与定期检定

为保证监测数据的准确可靠、具有可比性，应将所用分析仪器定期送法定计量检定机构进行检定，经检定合格，方准使用。

非强制检定的计量器具，可自行校准，或送有授权对社会开展量值传递工作资质的计量检定机构进行检定，合格方可使用。

计量器具在日常使用过程中的校验和维护，如天平的零点、灵敏性和示值变动性，分光光度计的波长准确性、灵敏度和比色皿成套性，pH计的示值总误差，以及仪器调节性误差，等，应参照有关计量检定规程定期校验。

新购置的玻璃量器，在使用前对其密合性、容量允许差、流出时间等指标进行检定，合格方可使用。

6.3 其他

其他有关质量保证与控制措施应满足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、贮存与运输的要求。

附 录 A
(资料性附录)
污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求

污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求见表A.1。

表A.1 污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求

项 目	采样 容器	保存剂及用量	保存期	采样量 (mL) ^c	容器 洗涤
浊度 ^a	G ^c .P ^d .		12h	250	I
色度 ^a	G.P.		12h	250	I
pH ^a	G.P.		12h	250	I
电导 ^a	G.P.		12h	250	I
悬浮物 ^b	G.P.		14d	500	I
碱度 ^b	G.P.		12h	500	I
酸度 ^b	G.P.		30d	500	I
化学需氧量	G.	加 H ₂ SO ₄ , pH≤2	2d	500	I
高锰酸盐指数 ^b	G.		2d	500	I
溶解氧 ^a	溶解氧 瓶	加入硫酸锰, 碱性KI叠氮化钠溶液, 现场 固定	24h	250	I
生化需氧量 ^b	溶解氧 瓶		12h	250	I
总有机碳	G.	加 H ₂ SO ₄ , pH≤2	7d	250	I
氟化物 ^b	P		14d	250	I
氯化物 ^b	G.P.		30d	250	I
溴化物 ^b	G.P.		14h	250	I
碘离子	G.P.	NaOH, pH=12	14h	250	I
硫酸盐 ^{-b}	G.P.		30d	250	I
磷酸盐	G.P.	NaOH, H ₂ SO ₄ 调 pH=7, CHCl ₃ 0.5%	7d	250	IV
总磷	G.P.	HCl, H ₂ SO ₄ , pH≤2	24h	250	IV
氨-氮	G.P.	H ₂ SO ₄ , pH≤2	24h	250	I
亚硝酸盐-氮 ^b	G.P.		24h	250	I
硝酸盐-氮 ^b	G.P.		24h	250	I
总氮	G.P.	H ₂ SO ₄ , pH≤2	7d	250	I
硫化物	G.P.	1L水样加NaOH至pH9, 加入5%抗坏血酸 5mL, 饱和EDTA 3mL, 滴加饱和Zn(AC) ₂ 至胶体产生, 常温蔽光	24h	250	I
总氧	G.P.	NaOH, pH≥9	12h	250	I

表A.1 (续) 污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求

项目	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量 (mL) ^c	容器洗涤
铍	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	III
硼	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	I
钠	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	II
镁	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	II
钾	P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	II
钙	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	II
六价铬	G.P.	NaOH, pH=8~9	14d	250	III
锰	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	III
铁	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	III
镍	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	14d	250	III
铜	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL ^d	14d	250	III
锌	P	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL ^d	14d	250	III
砷	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL, DDTc 法, HCl 2mL	14d	250	I
硒	G.P.	HCl, 1L 水样中加浓 HCl 2mL	14d	250	III
银	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 2mL	14d	250	III
镉	G.P.	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL ^d	14d	250	III
铋	G.P.	HCl, 0.2%(氢化物法)	14d	250	III
汞	G.P.	HCl, 1%如水样为中性, 1L 水样中加浓 HCl 10mL	14d	250	III
铅	G.P.	HNO ₃ , 1%如水样为中性, 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL ^d	14d	250	III
石油类	G	加入HCl至pH≤2	7d	250	II
农药类 ^b	G	加入抗坏血酸0.01~0.02g除去残余氯	24h	1000	I
除草剂类 ^b	G	(同上)	24h	1000	I
邻苯二甲酸酯类 ^b	G	(同上)	24h	1000	I
挥发性有机物 ^b	G	用1+10HCl调至pH=2, 加入0.01~0.02g抗坏血酸除去残余氯	12h	1000	I
甲醛 ^b	G	加入0.2~0.5g/L硫代硫酸钠除去残余氯	24h	250	I
酚类 ^b	G	用H ₃ PO ₄ 调至pH=2, 用0.01~0.02g抗坏血酸除去残余氯	24h	1000	I
阴离子表面活性剂	G.P.		24h	250	IV
微生物 ^b	G	加入硫代硫酸钠至0.2~0.5g/L除去残余物, 4℃保存	12h	250	I
生物 ^b	G.P.	不能现场测定时用甲醛固定	12h	250	I

表A.1 (续) 污水样品的采集、保存和容器的洗涤要求

<p>注1: 如果采集污水样品可省去用蒸馏水、去离子水清洗的步骤。</p> <p>注2: 经160℃干热灭菌2h的微生物、生物采样容器, 应在两周内使用, 否则应重新灭菌; 经121℃高压蒸气灭菌15min的采样容器, 如不立即使用, 应于60℃将瓶内冷凝水烘干, 两周内使用。细菌监测项目采样时不应用水样冲洗采样容器, 不能采混合水样, 应单独采样后2h内送实验室分析。</p> <p>注3: 所有保存剂均为分析纯。</p>
<p>^a 表示现场测定;</p> <p>^b 低温 (0℃~4℃) 避光保存;</p> <p>^c 为单项样品的最少采样量;</p> <p>^d 如用溶出伏安法测定, 可改用1L水样中加19mL浓HClO₄;</p> <p>G 为硬质玻璃瓶;</p> <p>P 为聚乙烯瓶(桶);</p> <p>I 洗涤剂洗一次, 自来水三次, 蒸馏水一次;</p> <p>II 洗涤剂洗一次, 自来水洗二次, 1+3 HNO₃荡洗一次, 自来水洗三次, 蒸馏水一次;</p> <p>III 洗涤剂洗一次, 自来水洗二次, 1+3 HNO₃荡洗一次, 自来水洗三次, 去离子水一次;</p> <p>IV 铬酸洗液洗一次, 自来水洗三次, 蒸馏水洗一次。</p>

附 录 B
(资料性附录)
污水水质监测项目表

表B.1 污水水质监测项目表

类 型		必测项目	选测项目
黑色金属矿山（包括磷铁矿、赤铁矿、锰矿等）		pH、悬浮物、重金属 ^a	硫化物、锑、铋、锡、氯化物
钢铁工业（包括选矿、烧结、炼焦、炼铁、炼钢、连铸、轧钢等）		pH、悬浮物、化学需氧量、挥发酚、氰化物、石油类、六价铬、锌、氨氮	硫化物、氟化物、五日生化需氧量、铬
选矿药剂		化学需氧量、悬浮物、硫化物、重金属	五日生化需氧量
有色金属矿山及冶炼（包括选矿、烧结、电解、精炼等）		pH、化学需氧量、悬浮物、氰化物、重金属	硫化物、铍、铝、钒、钴、锑、铋
非金属矿物制品业		pH、悬浮物、化学需氧量、重金属	油类、五日生化需氧量
煤气生产和供应业		pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、重金属、挥发酚、硫化物	五日生化需氧量、多环芳烃、苯并(a)芘、挥发性卤代烃
火力发电（热电）		pH、悬浮物、硫化物、化学需氧量、温度、余氯	五日生化需氧量
电力、蒸汽、热水生产和供应业		pH、悬浮物、硫化物、化学需氧量、挥发酚、石油类	五日生化需氧量
煤炭采选业		pH、悬浮物、硫化物	砷、油类、汞、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量
焦化		化学需氧量、悬浮物、挥发酚、氨氮、氰化物、石油类、苯并(a)芘	总有机碳
石油开采		化学需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、挥发性卤代烃、总有机碳	五日生化需氧量、挥发酚、总铬
石油加工及炼焦业		化学需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、挥发酚、总有机碳、多环芳烃	五日生化需氧量、苯并(a)芘、苯系物、铝、氯化物
化学矿开采	硫铁矿	pH、化学需氧量、硫化物、悬浮物、砷	五日生化需氧量
	磷矿	pH、氟化物、悬浮物、磷酸盐(P)、黄磷、总磷	
	汞矿	pH、悬浮物、汞	硫化物、砷
无机原料	硫酸	酸度(或 pH)、硫化物、重金属、悬浮物	砷、氟化物、氯化物、铝
	氯碱	碱度(或酸度、或 pH)、化学需氧量、悬浮物	汞
	铬盐	酸度(或碱度、或pH)、六价铬、总铬、悬浮物	汞

表 B.1 (续) 污水水质监测项目表

类 型		必测项目	选测项目
有机原料		化学需氧量、挥发酚、氰化物、悬浮物、总有机碳	苯系物、硝基苯类、总有机碳、有机氯类、邻苯二甲酸酯等
塑料		化学需氧量、石油类、总有机碳、硫化物、悬浮物	五日生化需氧量、氯化物、铝
化学纤维		pH、化学需氧量、悬浮物、总有机碳、石油类、色度	五日生化需氧量、氯化物、铝
橡胶		化学需氧量、石油类、总有机碳、硫化物、六价铬	五日生化需氧量、苯系物、苯并(a)芘、重金属、邻苯二甲酸酯、氯化物等
医药生产		pH、化学需氧量、石油类、总有机碳、悬浮物、挥发酚	五日生化需氧量、苯胺类、硝基苯类、氯化物、铝
染料		化学需氧量、苯胺类、挥发酚、总有机碳、色度、悬浮物	硝基苯类、硫化物、氯化物
颜料		化学需氧量、硫化物、悬浮物、总有机碳、汞、六价铬	色度、重金属
油漆		化学需氧量、挥发酚、石油类、总有机碳、六价铬、铅	苯系物、硝基苯类
合成洗涤剂		化学需氧量、阴离子合成洗涤剂、石油类、总磷、黄磷、总有机碳	苯系物、氯化物、铝
合成脂肪酸		pH、化学需氧量、悬浮物、总有机碳	油类
聚氯乙烯		pH、化学需氧量、总有机碳、悬浮物、硫化物、总汞、氯乙烯	五日生化需氧量、挥发酚
感光材料, 感光材料, 广播电影电视业		化学需氧量、悬浮物、挥发酚、总有机碳、硫化物、银、氰化物	显影剂及其氧化物
其它有机化工		化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚、氰化物、总有机碳	五日生化需氧量、pH、硝基苯类、氯化物
化肥	磷肥	pH、化学需氧量、悬浮物、磷酸盐、氰化物、总磷	五日生化需氧量、砷、油类
	氮肥	化学需氧量、悬浮物、氨-氮、挥发酚、总氮、总磷	五日生化需氧量、砷、铜、氰化物、油类
合成氨工业		pH、化学需氧量、悬浮物、氨-氮、总有机碳、挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、总氮	镍
农药	有机磷	化学需氧量、悬浮物、挥发酚、硫化物、有机磷、总磷	五日生化需氧量、总有机碳、油类
	有机氯	化学需氧量、悬浮物、硫化物、挥发酚、有机氯	五日生化需氧量、总有机碳、油类
除草剂工业		pH、化学需氧量、悬浮物、总有机碳、百草枯、阿特拉津、吡啶	除草醚、五氯酚、五氯酚钠、2,4-D、丁草胺、绿麦隆、氯化物、铝、苯、二甲苯、氨、氯甲烷、联吡啶

表 B.1 (续) 污水水质监测项目表

类 型		必测项目	选测项目
电镀		pH、碱度、重金属、氰化物	钴、铝、氯化物、油类
烧碱		pH、悬浮物、汞、石棉、活性氯	化学需氧量、油类
机械制造		化学需氧量、石油类、重金属 ^a	
电气机械及器材制造业		pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、重金属	五日生化需氧量、总氮、总磷
普通机械制造		化学需氧量、悬浮物、石油类、重金属	五日生化需氧量、氰化物
电子仪器、仪表		pH、化学需氧量、氰化物、重金属	五日生化需氧量、氟化物、油类
造纸及纸制品业		酸度(或碱度)、化学需氧量、可吸附有机卤化物(AOX)、pH、挥发酚、悬浮物、色度、硫化物	五日生化需氧量、木质素、油类
纺织染整业		pH、色度、化学需氧量、悬浮物、总有机碳、苯胺类、硫化物、六价铬、铜、氨-氮	五日生化需氧量、总有机碳、氯化物、油类、二氧化氯
皮革、毛皮、羽绒服及其制品		pH、化学需氧量、悬浮物、硫化物、总铬、六价铬、石油类	五日生化需氧量、总氮、总磷
水泥		pH、悬浮物	油类
油毡		化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚	五日生化需氧量、硫化物、苯并(a)芘
玻璃、玻璃纤维		化学需氧量、悬浮物、氰化物、挥发酚、氟化物	五日生化需氧量、铅、油类
陶瓷制造		pH、化学需氧量、悬浮物、重金属	五日生化需氧量
石棉(开采与加工)		pH、石棉、悬浮物	挥发酚、油类
木材加工		化学需氧量、悬浮物、挥发酚、pH、甲醛	五日生化需氧量、硫化物
食品加工		pH、化学需氧量、悬浮物、氨-氮、硝酸盐氮、动植物油	五日生化需氧量、总有机碳、铝、氯化物、挥发酚、铅、锌、油类、总氮、总磷
屠宰及肉类加工		pH、化学需氧量、悬浮物、动植物油、氨-氮、大肠菌群	五日生化需氧量、石油类、细菌总数、总有机碳
饮料制造业		pH、化学需氧量、悬浮物、氨-氮、粪大肠菌群	五日生化需氧量、细菌总数、挥发酚、油类、总氮、总磷
兵器工业	弹药装药	pH、化学需氧量、悬浮物、梯恩梯(TNT)、地恩梯(DNT)、黑索今(RDX)	五日生化需氧量、硫化物、重金属、硝基苯类、油类
	火工品	pH、化学需氧量、悬浮物、铅、氰化物、硫氰化物、铁(I、II)氰络合物	五日生化需氧量、胂和叠氮化物(叠氮化钠生产厂为必测)、油类
	火炸药	pH、化学需氧量、悬浮物、色度、铅、TNT、DNT、硝化甘油(NG)、硝酸盐	五日生化需氧量、油类、总有机碳、氨-氮

表 B.1 (续) 污水水质监测项目表

类 型	必测项目	选测项目
航天推进剂	pH、化学需氧量、悬浮物、氨-氮、氰化物、甲醛、苯胺类、胍、一甲基胍、偏二甲基胍、三乙胺、二乙烯三胺	五日生化需氧量、油类、总氮、总磷
船舶工业	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、氨-氮、氰化物、六价铬	五日生化需氧量、总氮、总磷、硝基苯类、挥发性卤代烃
制糖工业	pH、化学需氧量、色度、石油类	五日生化需氧量、硫化物、挥发酚
电池	pH、重金属、悬浮物	酸度、碱度、油类
发酵和酿造工业	pH、化学需氧量、悬浮物、色度、总氮、总磷	五日生化需氧量、硫化物、挥发酚、油类、总有机碳
货车洗刷和洗车	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚	五日生化需氧量、重金属、总氮、总磷
管道运输业	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、氨-氮	五日生化需氧量、总氮、总磷、总有机碳
宾馆、饭店、游乐场所及公共服务业	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚、阴离子洗涤剂、氨-氮、总氮、总磷	五日生化需氧量、粪大肠菌群、总有机碳、硫化物
绝缘材料	pH、化学需氧量、挥发酚、悬浮物、石油类	五日生化需氧量、甲醛、多环芳烃、总有机碳、挥发性卤代烃
卫生用品制造业	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚、总氮、总磷	总有机碳、氨-氮
生活污水	pH、化学需氧量、悬浮物、氨-氮、挥发酚、动植物油、总氮、总磷、重金属、粪大肠菌群、	五日生化需氧量、氯化物
医院污水	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、挥发酚、总氮、总磷、汞、砷、粪大肠菌群、细菌总数	五日生化需氧量、氟化物、氯化物、醛类、总有机碳
核电放射性废水	总 α 、总 β	γ 核素
^a 重金属系指 Hg、Cr、Cr(VI)、Cu、Pb、Zn、Cd 和 Ni 等。		

附 录 C
(规范性附录)
污水监测分析方法一览表

表C.1 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
1.	水温	温度计法	GB 13195-1991
2.	pH	电极法	GB 17378.4
		水质分析仪法	HY/T 126-2009
		玻璃电极法	GB 6920-1986
3.	悬浮物	重量法	GB 17378.4
		重量法	GB 11901-1989
4.	溶解氧	碘量法	GB 7489-1987
		水质分析仪法	HY/T 126
		电化学探头法	HJ 506-2009
5.	化学需氧量	重铬酸盐法	GB 11914-1989
		氯气校正法	HJ/T 70-2001
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
6.	五日生化需氧量	五日培养法	GB 17378.4
		稀释与接种法	HJ 505-2009
		微生物传感器快速测定法	HJ/T 86-2002
7.	氨-氮	靛酚蓝分光光度法	GB 17378.4
		次溴酸盐氧化法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
		流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666-2013
		连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665-2013
		水杨酸分光光度法	HJ 536-2009
		纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 195-2005
		蒸馏-中和滴定法	HJ 537-2009
8.	总磷	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671-2013
		连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670-2013
		钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
9.	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4
		4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
		溴化容量法	HJ 502-2009

表 C.1 (续) 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
10.	总有机碳	总有机碳仪器法	GB 17378.4
		过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		元素分析仪法	HY/T 147.1
		燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ 501-2009
11.	石油类	荧光/紫外分光光度法	GB17378.4
		红外分光光度法	HJ 637-2012
12.	磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
		连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670-2013
		离子色谱法	HJ 669-2013
13.	硝酸盐-氮	镉柱还原法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
		酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987
		紫外分光光度法	HJ/T 346-2007
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 198-2005
14.	亚硝酸盐-氮	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
		分光光度法	GB/T 7493-1987
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 197-2005
15.	总氮	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667-2013
		流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668-2013
		碱性过硫酸钾-消解紫外分光光度法	HJ 636-2012
		气相分子吸收光谱法	HJ 199-2005
16.	酸度	酸碱指示剂滴定法 ^a	
		电位滴定法 ^a	
17.	碱度	酸碱指示剂滴定法 ^a	
		电位滴定法 ^a	
18.	氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989
		硝酸汞滴定法	HJ/T 343-2007
		电位滴定法 ^a	
		离子色谱法 ^a	
19.	氟化物	离子选择电极法(含流动电极法)	GB 7484-1987
		氟试剂分光光度法	HJ 488-2009
		茜素磺酸锆目视比色法	HJ 487-2009
		离子色谱法 ^a	

表 C.1 (续) 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
20.	氰化物	容量法和分光光度法	HJ 484-2009
		真空检测管-电子比色法	HJ 659-2013
		异烟酸—吡啶啉酮比色法	GB/T 13897-1992
21.	铁(II,III)氰络合物	原子吸收分光光度法	GB/T 13898-1992
		三氯化铁分光光度法	GB/T 13899-1992
22.	硫酸盐	重量法	GB 11899-1989
		铬酸钡光度法	HJ/T 342-2007
		离子色谱法 ^a	
23.	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996
		碘量法	HJ/T 60-2000
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 200-2005
24.	银	火焰原子吸收法	GB 11907-1989
		镉试剂 2B 分光光度法	HJ 490-2009
		3,5-Br ₂ -PADAP 分光光度法	HJ 489-2009
25.	砷	原子荧光法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB 7485-1987
26.	镉	原子吸收法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
		双硫脲分光光度法	GB 7471-1987
27.	铬	原子吸收法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7466-1987
28.	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
29.	铜	原子吸收法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
		2,9-二甲基-1,10 菲罗啉分光光度法	HJ 486-2009
		二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	HJ 485-2009
30.	汞	原子荧光法	GB 17378.4
		冷原子吸收分光光度法	HJ 597-2011
		高锰酸钾-过硫酸钾消解法双硫脲分光光度法	GB/T 7469-1987
31.	铁	火焰原子吸收法	GB 11911-1989
		邻菲罗啉分光光度法	HJ/T 345-2007
		等离子发射光谱法 ^a	

表 C.1 (续) 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
32.	锰	火焰原子吸收法	GB 11911-1989
		高碘酸钾分光光度法	GB 11906-1989
		等离子发射光谱法 ^a	
33.	镍	火焰原子吸收法	GB 11912-1989
		丁二酮肟分光光度法	GB 11910-1989
		等离子发射光谱法 ^a	
34.	铅	原子吸收法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
		双硫脲分光光度法	GB 7470-1987
		示波极谱法	GB/T 13896-1992
35.	锌	原子吸收法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
		原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
		双硫脲分光光度法	GB 7472-1987
36.	钾	火焰原子吸收法	GB 11904-1989
		等离子发射光谱法 ^a	
37.	钠	火焰原子吸收法	GB 11904-1989
		等离子发射光谱法 ^a	
38.	钙	火焰原子吸收法	GB 11905-1989
		EDTA 络合滴定法	GB 7476-1987
		等离子发射光谱法 ^a	
39.	镁	火焰原子吸收法	GB 11905-1989
		EDTA 络合滴定法	GB 7477-1987
40.	锡	火焰原子吸收法 ^a	
41.	钼	无火焰原子吸收法 ^b	
42.	钴	5-氯-2-(吡啶偶氮)-1, 3-二氨基苯分光光度法	HJ 550-2015
		无火焰原子吸收法 ^b	
43.	硼	姜黄素分光光度法	HJ/T 49-1999
44.	钡	火焰原子吸收分光光度法	HJ 603-2011
		电位滴定法	GB/T 14671-1993
45.	钒	钼试剂 (BPHA) 萃取分光光度法	GB/T 15503-1995
		石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 673-2013
46.	钛	催化示波极谱法 ^b	
		水杨基荧光酮分光光度法 ^b	
47.	铊	无火焰原子吸收法 ^b	
48.	挥发性卤代烃	气相色谱法	HJ 620-2011
		吹脱捕集气相色谱法 ^a	
		气相色谱/质谱法 ^a	

表 C.1 (续) 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
49.	苯系物	气相色谱法	GB 11890-1989
		吹脱捕集气相色谱法 ^a	
		气相色谱/质谱法 ^a	
50.	氯苯类	气相色谱法	HJ/T 74-2001
		气相色谱法	HJ 621-2011
		气相色谱/质谱法	HJ 699-2014
51.	苯胺类	N—(1—萘基)乙二胺偶氮分光光度法	GB 11889-1989
		高效液相色谱法 ^a	
52.	丙烯腈和丙烯醛	气相色谱法	HJ/T 73-2001
		吹脱捕集气相色谱法 ^a	
53.	邻苯二甲酸酯(二丁酯, 二辛酯)	高效液相色谱法	HJ/T 72-2001
54.	甲醛	乙酰丙酮光度法	HJ 601-2011
		变色酸光度法 ^a	
55.	苯酚类	气相色谱法	HJ 591-2010
56.	硝基苯类	气相色谱法	HJ 592-2010
		气相色谱法	HJ 648-2013
		还原—偶氮光度法(一硝基和二硝基化合物) ^a	
		氯代十六烷基吡啶光度法(三硝基化合物) ^a	
57.	烷基汞	气相色谱法	GB/T 14204-1993
58.	甲基汞	气相色谱法	GB/T 17132-1997
59.	有机磷农药	气相色谱法(乐果、对硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、敌敌畏、敌百虫)	GB 13192-1991
		气相色谱法(速灭磷、甲拌磷、二嗪农、异稻瘟净、甲基对硫磷、杀螟硫磷、溴硫磷、水胺硫磷、稻丰散、杀扑磷)	GB/T 14552-2003
60.	有机氯农药	气相色谱-质谱法	HJ 699-2014
		气相色谱/质谱法 ^a	
		气相色谱法	SL 497-2010
61.	苯并[a]芘	乙酰化滤纸层析荧光分光光度法	GB 11895-1989
62.	多环芳烃	高效液相色谱法	HJ 478-2009
		气相色谱/质谱法 ^a	
		高效液相色谱法	SL 465-2009
63.	多氯联苯	气相色谱/质谱法 ^a	
		气相色谱法	SL 497-2010
64.	可吸附有机卤素(AOX)	微库仑法	GB 15959-1995
		离子色谱法	HJ/T 83-2001
65.	一甲基肼	对二甲氨基苯甲醛分光光度法	GB 14375-1993
66.	偏二甲基肼	氨基亚铁氰化钠分光光度法	GB 14376-1993
67.	三乙胺	溴酚蓝分光光度法	GB 14377-1993

表 C.1 (续) 污水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	引用标准
68.	二乙烯三胺	水杨醛分光光度法	GB 14378-1993
69.	硝化甘油	示波极谱法	GB/T 13902-1992
70.	梯恩梯	分光光度法	HJ 598-2011
		亚硫酸钠分光光度法	HJ 599-2011
71.	梯恩梯、黑索今、地恩梯	气相色谱法	HJ 600-2011
72.	五氯酚和五氯酚钠	气相色谱法	HJ 591-2010
		藏红 T 分光光度法	GB 9803-1988
73.	阴离子洗涤剂	电位滴定法	GB 13199-1991
		亚甲蓝分光光度法	F-HZ-DZ-HS-0044
74.	吡啶	气相色谱法	GB 14672-1993
75.	粪大肠菌群数	多管发酵法和滤膜法	GB 17378.7
		纸片法	HY/T 147.5
76.	细菌总数	培养法 ^a	
77.	色度	比色法	GB 17378.4
		稀释倍数法	GB 11903-1989
78.	六六六	气相色谱法	GB 7492-1987
79.	滴滴涕	气相色谱法	GB 7492-1987
80.	总 α	物理法	GB/T 5750.13-2006
81.	总 β	物理法	GB/T 5750.13-2006
82.	γ 核素	物理法	GB/T 11713-2015
<p>注 1: 我国尚没有标准方法或达不到检测限的一些监测项目, 可引用 ISO、美国 EPA 或日本 JIS 相应的标准方法, 但在测定实际水样之前, 要进行适用性检验, 检验内容包括: 检测限、最低检出浓度、精密度、加标回收率等。并在报告数据时作为附件同时上报。</p> <p>注 2: 氯化物浓度小于 1 000mg/L 的废水化学需氧量测定采用 GB 11914-1989 重铬酸钾法; 氯化物浓度大于 1000mg/L, 小于 20 000mg/L 的废水化学需氧量测定采用 HJ/T 70-2001 氯气校正法; 氯化物浓度高达几万至几十万毫克每升按照附录 D 海水分析方法相关要求执行。</p>			
<p>a 《水和废水监测分析方法 (第四版) 》, 中国环境科学出版社, 2002 年。</p> <p>b 《生活饮用水卫生规范》, 中华人民共和国卫生部, 2001 年。</p>			

附 录 D
(规范性附录)
陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法

表 D.1 陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	引用标准
一、水文气象观测			
1.	水温	表层水温表法	GB 17378.4
2.	水深	测深仪法或测深绳法	GB 12763.2
3.	水色	光谱仪检测法	HY/T 125
		比色法	GB 17378.4
4.	流速	海流计法	GB 12763.2
5.	流向	海流计法	GB 12763.2
6.	海况	目视法	GB 12763.2
7.	风速	风速风向仪测定法	GB 12763.2
8.	风向	风速风向仪测定法	GB 12763.2
9.	天气现象	目视法	GB 12763.2
二、水质监测			
1.	pH	pH 计法	GB 17378.4
2.	盐度	盐度计法	GB 17378.4
		传感器法	GB/T 14914-2006
3.	水温	表层水温表法	GB 17378.4
4.	溶解氧	碘量法	GB 17378.4
5.	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
6.	生化需氧量	五日培养法	GB 17378.4
7.	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4
		磷钼蓝萃取分光光度法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
8.	亚硝酸盐-氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
9.	硝酸盐-氮	镉柱还原法	GB 17378.4
		锌-镉还原法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1

表 D.1 (续) 陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	引用标准
10.	氨-氮	次溴酸盐氧化法	GB 17378.4
		靛酚蓝分光光度法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
		便携式光谱仪法	HY/T 147.1
11.	总磷	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
12.	总氮	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		流动分析法	HY/T 147.1
13.	汞	原子荧光法	GB 17378.4
		冷原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		金捕集冷原子吸收光度法	GB 17378.4
14.	铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		二苯碳酰二肼分光光度法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
15.	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		阳极溶出伏安法	GB 17378.4
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
16.	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		阳极溶出伏安法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
17.	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		阳极溶出伏安法	GB 17378.4
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
18.	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		阳极溶出伏安法	GB 17378.4
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
19.	砷	原子荧光法	GB 17378.4
		硝酸银分光光度法	GB 17378.4
		氢化物发生原子吸收分光光度法	GB 17378.4
		催化极谱法	GB 17378.4
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1
20.	石油类	红外分光光度法	GB 17378.4
		紫外分光光度法	GB 17378.4
		重量法	GB 17378.4
21.	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB 17378.4
		离子选择电极法	GB 17378.4
22.	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4

表 D.1 (续) 陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	引用标准
23.	氰化物	总有机碳仪器法	GB 17378.4
		过硫酸钾氧化法	GB 17378.4
		元素分析仪法	HY/T 147.1
24.	总有机碳	荧光分光光度法/紫外可见分光光度法	GB 17378.4
		荧光仪法	HY/T 147.1
25.	悬浮物	重量法	GB 17378.4
26.	氯化物	银量滴定法	GB 17378.4
27.	六六六	气相色谱法	GB 17378.4
28.	滴滴涕	气相色谱法	GB 17378.4
29.	多氯联苯	气相色谱法	GB 17378.4
		气相色谱法	HY/T 147.1
三、沉积物质量监测			
1.	汞	原子荧光法	GB 17378.5
		冷原子吸收光度法	GB 17378.5
		热分解冷原子吸收光度法	HY/T 147.2
2.	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
3.	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
4.	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
5.	砷	原子荧光法	GB 17378.5
		砷钼酸-结晶紫分光光度法	GB 17378.5
		氢化物-原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		催化极谱法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
6.	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
7.	铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5
		二苯碳酰二肼分光光度法	GB 17378.5
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.2
8.	有机碳	热导法	GB 17378.5
		重铬酸钾氧化-还原容量法	GB 17378.5
9.	石油类	红外分光光度法	GB 17378.5
		紫外分光光度法	GB 17378.5
		重量法	GB 17378.5

表 D.1 (续) 陆源入海排污口邻近海域环境监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	引用标准
10.	硫化物	碘量法	GB 17378.5
		亚甲基蓝分光光度法	GB 17378.5
		离子选择电极法	GB 17378.5
11.	六六六	气相色谱法	GB 17378.5
12.	滴滴涕	气相色谱法	GB 17378.5
13.	多氯联苯	气相色谱法	GB 17378.5
14.	粪大肠菌群	发酵法	GB 17378.7
四、生物质量监测			
1.	粪大肠菌群	发酵法	GB 17378.7
2.	石油烃	荧光分光光度法	GB 17378.6
3.	汞	原子荧光法	GB 17378.6
		冷原子吸收光度法	GB 17378.6
		热分解冷原子吸收光度法	HY/T 147.3
4.	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		阳极溶出伏安法	GB 17378.6
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
5.	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		阳极溶出伏安法	GB 17378.6
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
6.	砷	原子荧光法	GB 17378.6
		砷钼酸-结晶紫分光光度法	GB 17378.6
		氢化物原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		催化极谱法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
7.	铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		阳极溶出伏安法	GB 17378.6
		火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
8.	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		阳极溶出伏安法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
9.	铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.6
		二苯碳酰二肼分光光度法	GB 17378.6
		电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.3
10.	六六六	气相色谱法	GB 17378.6
11.	滴滴涕	气相色谱法	GB 17378.6
12.	多氯联苯	气相色谱法	GB 17378.6

附 录 E
(资料性附录)
陆源入海排污口排污影响范围估算及监测站位布设

当陆源入海排污口的污水排放量小于 1 亿吨/年时，其对邻近海域影响范围的估算可按本附录进行。

E.1 估算目的

估算陆源入海排污口对邻近海域的影响范围，可作为陆源入海排污口邻近海域监测站位布设的依据。

E.2 估算方法

根据陆源入海排污口的污水排放强度、所在海域的水文动力条件和地形条件等，利用经验公式估算陆源入海排污口的排污混合区半径、扩散距离和影响范围。

E.2.1 混合区半径估算

利用成熟的 Mackenthun 经验公式^[1]，并加入单宽流量强度修正系数 K ，得到的混合区半径的估算方法见公式 (E.1)：

$$r \leq 0.991 K \sqrt{Q} \quad (\text{E.1})$$

式中：

r —混合区半径 (m)；

Q —污水排放量 (m^3/d)；

K —单宽流量强度。

单宽流量强度 K 与监测海区局地单位宽度海流通量 f (单宽流量) 的大小有关，单宽流量 f 等于流速 V 、水深 H 的乘积，计算方法见公式 (E.2)：

$$f = VH \quad (\text{E.2})$$

式中：

f —单宽流量 (m^2/s)；

V —流速 (m/s)；

H —水深 (m)。

其中， V 的取值以海流流速监测数据绘制累积频率曲线，取累积频率为 90% 所对应的流速作为局地海流流速，我国各海域最大理论流速及其分级如表 E.1 所

示；水深 H 为一个潮周期内的平均水深。在确定 f 的数值后， K 的取值按表 E.2 确定。

表 E.1 最大理论流速等级表

区 域	流 速	流速等级
琼州海峡及莺歌海附近水域	>3m/s	强
雷州半岛东、西两岸及海南岛西北海岸	1.5m/s~2.5m/s	较强
湛江港附近	1 m/s~1.5m/s	中
广西沿岸	1.2m/s	中
大亚湾至大鹏湾和粤西中部	<1m/s	较弱
海南岛东部的清澜港至陵水县	<0.5m/s	弱
大连湾和金普湾近岸	0.3m/s	弱

表 E.2 单宽流量强度 K 的经验系数

单宽流量 f (m^2/s)	通量等级	K
$0 < f \leq 0.5$	弱	0.8
$0.5 < f \leq 1$	较弱	0.9
$1 < f \leq 5$	中	1
$5 < f \leq 10$	较强	1.1
$F > 10$	强	1.2

E.2.2 扩散距离估算

扩散距离的估算方法见公式 (E.3)：

$$L = nr \quad (E.3)$$

式中：

L —扩散距离 (m)；

n —影响范围经验系数，按表E.3确定。

表 F.3 影响范围经验系数

Q (m^3/d)	n
$0 < Q \leq 1000$	2
$1000 < Q \leq 10000$	3
$10000 < Q \leq 100000$	4
$Q > 100000$	5

E.3 估算值的使用

对于估算的混合区范围小于 500 m 的排污口，实际监测的混合区边缘线按距岸 500 m 计算；对于混合区估算范围大于 1500 m 的排污口，实际监测的混合区边缘线按距岸 1500 m 计算。估算的最大扩散距离小于 1500 m 的排污口，邻近海域外边缘线按距岸 1500 m 计算。

E.4 站位布设示意图

图E.1为邻近海域监测站位布设示意图。

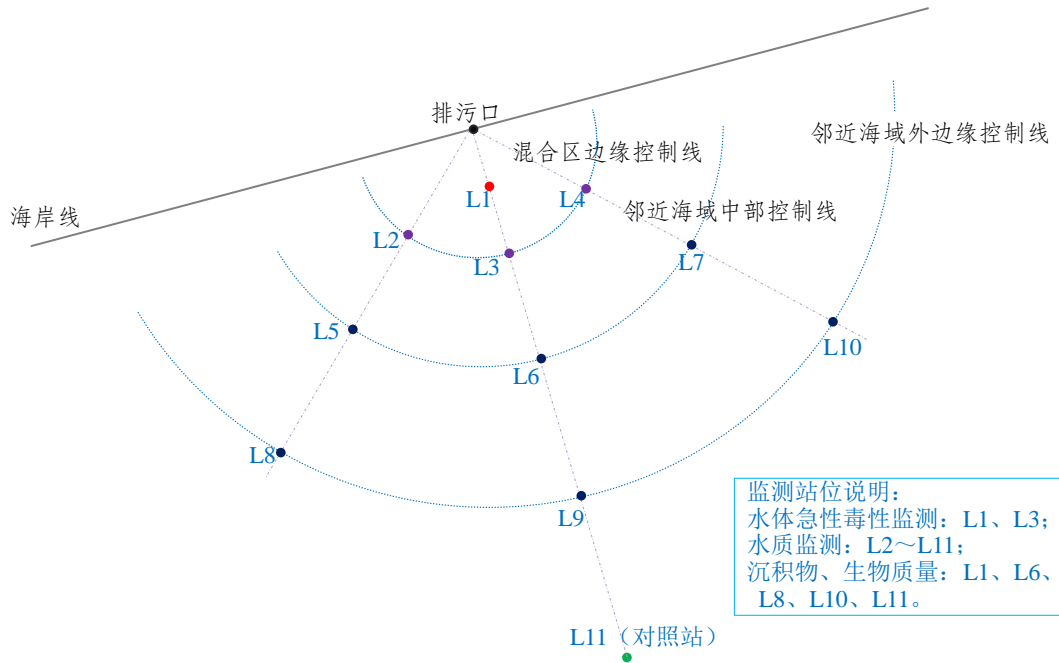


图 E.1 邻近海域监测站位布设示意图

参考文献

- [1] 张永良, 李玉梁. 排污混合区分析计算指南[M]. 北京: 海洋出版社, 1993.

附 录 F
(规范性附录)

各类海洋功能区环境保护要求

不同海洋功能区所要求的海水质量、海洋沉积物质量和海洋生物质量类别应满足表F.1的要求。

表 F.1 各类海洋功能区环境保护要求

一级类	二级类	海水质量 ^a	海洋沉积物质量 ^b	海洋生物质量 ^c
1 农渔业区	1.1 农业围垦区	不劣于二类		
	1.2 养殖区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
	1.3 增殖区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
	1.4 捕捞区	不劣于一类	不劣于一类	不劣于一类
	1.5 水产种质资源保护区	不劣于一类	不劣于一类	不劣于一类
	1.6 渔业基础设施区	不劣于二类（其中渔港区执行不劣于现状海水水质标准）	不劣于二类	不劣于二类
2 港口航运区	2.1 港口区	不劣于四类	不劣于三类	不劣于三类
	2.2 航道区	不劣于三类	不劣于二类	不劣于二类
	2.3 锚地区	不劣于三类	不劣于二类	不劣于二类
3 工业与城镇用海区	3.1 工业用海区	不劣于三类	不劣于二类	不劣于二类
	3.2 城镇用海区	不劣于三类	不劣于二类	不劣于二类
4 矿产与能源区	4.1 油气区	不劣于现状水平	不劣于现状水平	不劣于现状水平
	4.2 固体矿产区	不劣于四类	不劣于三类	不劣于三类
	4.3 盐田区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
	4.4 可再生能源区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
5 旅游区	5.1 风景旅游区	不劣于二类	不劣于二类	不劣于二类
	5.2 文体休闲娱乐区	不劣于二类	不劣于一类	不劣于一类
6 海洋保护区	6.1 海洋自然保护区	不劣于一类	不劣于一类	不劣于一类
	6.2 海洋特别保护区	使用功能水质要求	使用功能沉积物质量要求	使用功能生物质量要求
7 特殊利用区	7.1 军事区			
	7.2 其它特殊利用区			
8 保留区	8.1 保留区	不劣于现状水平	不劣于现状水平	不劣于现状水平
^a 引用海水水质标准（GB 3097）； ^b 引用海洋沉积物质量（GB 18668）； ^c 引用海洋生物质量（GB 18421）。				