

海洋污染调查暂行规范

国家海洋局

1 9 7 9

前 言

保护海洋环境，是我国实现社会主义现代化中的一项重要工作。

自一九七二年以来，随着海洋环境保护工作的开展，沿海省、市和卫生部、国家海洋局等部门先后协作进行了沿海海域污染调查。为了提高调查工作质量，在以往实践和经验的基础上，国家海洋局组织编写了这本《海洋污染调查暂行规范》（以下简称《暂行规范》）。其中国家海洋局第三海洋研究所主持编写了“水质分析”、“生物体有害物质分析”和“潮间带生物生态调查”；国家海洋局东北海洋工作站主持编写了“底质分析”；国家海洋局第一海洋研究所主持编写了“放射性物质测定”；秦皇岛环境保护研究所编写了“污染源调查”。参加编写工作的单位有：中国科学院环境化学研究所、原子能研究所、贵阳地球化学研究所、沈阳林业土壤研究所、吉林应用化学研究所、长春地理研究所，中山大学，厦门大学，山东海洋学院，武汉医学院，厦门水产学院，国家水产总局东海水产研究所，广东省测试分析研究所，国家海洋局第二海洋研究所，天津市卫生防疫站，上海市环境卫生监测站，浙江省人民卫生实验院，浙江省卫生防疫站，辽宁省环境保护研究所等。协作单位有：中国科学院海洋研究所、水生生物研究所，中国医学科学院卫生研究所，上海市城建局排水管理处等。

《暂行规范》是从保护海洋环境的实际需要和现实条件出发，根据普及与提高相结合，适应船用的原则，吸收国内外一些先进技术和经验，经过较大量的实验验证、海上试用、预审、审定等步骤编写而成。

污染源调查涉及面广，情况较复杂，目前尚无较成熟的经验，这一章的方法仅供参考。

因开展海洋环境保护工作历史短，经验不足，加之我们水平有限，时间仓促，难免有不少缺点和错误，诚恳希望大家批评指正，以便重编时改进提高。

由于各参加单位的积极努力和团结协作，《暂行规范》仅用了一年半时间验证、编写完成。在编写过程中得到了有关单位的大力支持和有关专家、科技人员的热心指导和帮助，对此，我们表示衷心感谢！

总 则

一、海洋污染调查的目的任务

海洋污染调查是海洋环境保护工作的基础。其任务是了解和掌握进入海洋环境的污染物、主要污染来源、污染途径、污染程度、分布状况、变化规律、影响和危害等。为发展海洋环境科学,保护海洋环境,开发利用海洋资源,发展经济,造福人民提供资料和依据。

二、海洋污染调查的类型与内容

(一) 调查类型

1. 基础调查

为了解调查海区内污染物的种类、污染程度和分布状况,在调查海区范围内布设若干测站,于一定时间内,在各测站进行多学科综合性观测。

一般初次调查或为全面了解和掌握海区相隔一定时期后的污染状况,通常采取这种类型的调查。

2. 专题调查

为研究某课题而进行的专门性调查。调查内容、测站布设、调查时间等均由调查的目的任务而定。

3. 应急调查

对发生污染事故的海区,根据污染事故的情况,及时进行有关项目的现场调查,以查明污染的范围和危害程度。

4. 监测性调查

为监测海区主要污染物的分布和动态,根据基础调查的结果,选择若干有代表性的测站,进行较长期的定期调查。

(二) 调查内容

1. 污染源

2. 气象要素: 风向、风速、气温、气压。

3. 水文要素: 水深、水温、盐度、潮流、水色、透明度、海况。

4. 水质: 溶解氧、pH值、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐、化学耗氧量、五日生化需氧量、总汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷、硒、挥发酚类、氰化物、硫化物、油类、有机氯农药(666, DDT)、大肠菌群。

5. 底质: 氧化还原电位、总汞、有机汞、甲基汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷、硒、

硫化物、油类、有机氯农药（666，DDT）。

6. 生物体有害物质：总汞、甲基汞、铜、铅、镉、锌、总铬、砷、硒、挥发酚类、有机氯农药（666，DDT）。

7. 放射性物质：铯-90、铯-137、钴-60、钨-106、镭-226、钍（底质）、铀、总 β 。

8. 潮间带生物生态

9. 海洋生物生态

10. 海洋污染的影响和危害

根据调查任务及海区具体情况，可以酌情增减有关项目。

三、测站布设与定位精度

（一）设站一般原则

1. 近岸较密，远岸较疏；

2. 重点区（如主要河口，大型厂矿排污口，渔场和养殖场，重点风景游览区，国防设施区，海上石油开发区等）较密，对照区较疏；

3. 力求成断面（如断面与岸线垂直，河口区的断面与径流扩散方向一致或垂直，开阔海区纵横断面呈网格状，港湾断面视地形、潮流、航道的具体情况布设）；

4. 尽可能与海洋标准断面测站相一致；

5. 力求与固定测站衔接；

6. 与河流入海段污染调查的测站和断面取得协调。

（二）测站定位和时间标准

1. 近距离陆测（离陆标10浬以内）误差不得超过0.1浬；

2. 中距离陆测（离陆标10—20浬以内）误差不得超过0.2浬；

3. 远距离陆测（离陆标20浬以外）误差不得超过0.5浬；

4. 无线电导航定位和天测船位误差不得超过2浬；

5. 观测时间一律用北京标准时。观测用的钟表应每天与电台校准一次，误差不得超过一分钟。

四、调查的组织实施

（一）调查计划的制订

1. 根据任务要求、海区自然环境和污染源情况，确定调查的范围、内容、项目、类型、站位及层次、次数与期限、资料成果要求等。

2. 各项目的调查次数根据专业要求而定。调查时间通常安排在海区主要入海径流的枯、丰、平水期。

3. 计算整个任务及各部分内容的工作量。

4. 在安排调查期限时，除根据任务的工作量外，还必须考虑调查海区的季节、气象水文条件和调查船只的抗风浪性能，留有余地。

（二）规章制度

为保证海上调查工作的顺利进行，必须建立相应的规章制度。如岗位责任制度；保密安全制度；仪器检查、使用和保养制度；资料校核、保管制度；奖评制度等。

（三）出海前的准备

1. 根据调查计划中的测站数、采样层次、项目和方法要求，进行仪器设备、调查工具、样品瓶、试剂、蒸馏水、记录簿以及其它辅助性消耗性物品的准备，注意检查消耗量大和易损耗物资的备份是否充足。

2. 对各种仪器设备进行性能检查，并按规定进行校准，符合要求后，在船上进行固定和安装。

3. 按分析要求对各种玻璃仪器、器皿进行洗涤。

4. 配制试剂。

（四）调查人员的组织和要求

1. 为了实施海洋污染调查，由有关专业调查人员组成调查队。下设若干专业组，在统一的计划和指挥下分工负责，密切协作，共同完成任务。

2. 调查人员要严格执行规范，自觉遵守规章制度，把好调查工作质量关，确保调查数据准确可靠。坚守岗位，不怕风浪和晕船，战胜困难，坚决完成任务。爱护船只和仪器设备，做好海上安全工作。

五、海上注意事项

（一）在航船只采样时，船上一律禁止排污。

（二）遇特殊情况（“赤潮”、海面严重污染等），如调查队认为需要，调查船应停车，以便及时进行观测。

（三）测定数据、样品标签和登记卡片必须用黑色铅笔填写，字迹要端正清楚。

（四）原始数据不得涂擦，若记录有误，应在错误记录上划一横线，在其上方填写改正的数字。

（五）为保证原始数据准确可靠，各项采样、测定结束时，各专业组长应及时检查，发现问题尽快进行补测或重测。

（六）在海上调查过程中，必须填写观测日志。内容包括：每日天气概况，进行观测的站号和到站时间，调查观测工作中发生问题的现场状况，在调查和航行中所遇到的特殊现象等。观测日志由调查队领导负责填写和保管，返航后随资料上缴。

六、数据整理的有关规定

（一）原始资料经全面检查后，才能进行分析和整理工作。如果发现可疑处，应查清、更正，并在备注栏内注明。

（二）各种资料校对，必须由第二人进行。

（三）与《海洋调查规范》（国家海洋局，1975）相同的项目，其资料整理要求、报

表，详见该规范。

(四) 各测定数据只保留一位可疑数字。

(五) 有效数字位数确定后，其后的数字应按 4 舍 6 入处理，如末位有效数字后的第一位数等于 5 时，按奇进偶舍处理。例：3.275 应为 3.28，3.285 应为 3.28。

(六) “0” 也是一个数字，末尾的 “0” 不能随意删去或添加。

(七) 加减运算中，各数据所保留的小数点后的位数，应和小数点位数最少的相同。

(八) 乘除运算中，各因子保留的有效数字位数，以有效数字位数最少的为准。例： $3.01 \times 2.2 \times 2.402 = 3.0 \times 2.2 \times 2.4 = 15.8$ 。

(九) 在对数计算中，所取对数位数，应与真数有效数字位数相等。

七、调查资料的审核和验收

调查成果包括调查项目的原始测定数据，计算值及相应的原始记录簿和报表，以及对调查资料进行分析研究基础上编写的调查报告。

(一) 每个航次或阶段任务结束后，调查队领导应及时组织对资料进行全面审查。资料审核必须由第二人进行。对发现的问题要酌情补救和处理，并对资料质量进行评价。调查队领导应在检查工作的登记簿上扼要记注并签名，以示负责。原始资料要妥善保管，备查。

(二) 调查报告的编写

调查报告是调查成果的综合表现，由调查工作的主持单位负责组织编写。

(三) 在整个任务完成后，上级领导机关组织对调查资料和成果进行审定和验收。

目 录

总 则

第一章 水质分析

§ 1.1 通则	(1)
§ 1.2 水样的采集与处理	(4)
§ 1.3 化学耗氧量	(9)
碱性高锰酸钾—硫代硫酸钠法	(9)
§ 1.4 五日生化需氧量	(13)
五日20°C培养法	(13)
§ 1.5 大肠菌群	(20)
§ 1.5.1 发酵法	(20)
§ 1.5.2 滤膜法	(25)
§ 1.6 总汞	(29)
冷原子吸收法	(29)
§ 1.7 铜	(34)
§ 1.7.1 二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法	(34)
§ 1.7.2 阳极溶出伏安法	(38)
§ 1.8 铅	(44)
§ 1.8.1 双硫腙分光光度法	(44)
§ 1.8.2 阳极溶出伏安法	(49)
§ 1.9 镉	(50)
§ 1.9.1 双硫腙分光光度法	(50)
§ 1.9.2 阳极溶出伏安法	(55)
§ 1.10 锌	(56)
§ 1.10.1 双硫腙分光光度法	(56)
§ 1.10.2 阳极溶出伏安法	(60)
§ 1.11 总铬	(62)
§ 1.11.1 氢氧化铁共沉淀—二苯基羰二肼分光光度法	(62)
§ 1.11.2 气相色谱法	(67)
§ 1.12 砷	(73)
§ 1.12.1 氢氧化铁共沉淀—二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	(73)
§ 1.12.2 砷斑法	(78)

§ 1.13 硒	(81)
气相色谱法	(81)
§ 1.14 挥发酚类	(87)
4-氨基安替比林分光光度法	(87)
§ 1.15 氰化物	(92)
§ 1.15.1 吡啶-吡唑啉酮法	(92)
§ 1.15.2 邻菲罗林-溴苯三酚红-银三元络合物法	(98)
§ 1.15.3 吡啶-盐酸联苯胺法	(103)
§ 1.16 硫化物	(105)
§ 1.16.1 直接法	(105)
§ 1.16.2 曝气法	(108)
§ 1.17 油类	(112)
§ 1.17.1 紫外分光光度法	(112)
§ 1.17.2 红外光度法	(117)
〔附〕 萤光分光光度法	(120)
§ 1.18 有机氯农药 (666, DDT)	(124)
§ 1.18.1 气相色谱法	(124)
§ 1.18.2 薄层层析法	(130)
§ 1.19 报表编制	(136)

第二章 底质分析

§ 2.1 通则	(143)
§ 2.2 样品的采集与处理	(145)
§ 2.3 氧化-还原电位	(152)
电位法	(152)
§ 2.4 总汞	(155)
§ 2.4.1 湿式消化冷原子吸收法	(155)
§ 2.4.2 燃烧-金汞齐冷原子吸收法	(159)
§ 2.5 有机汞	(165)
还原气-气液平衡冷原子吸收法	(165)
§ 2.6 甲基汞	(169)
巯基棉-气相色谱法	(169)
§ 2.7 铜	(173)
二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法	(173)
§ 2.8 铅	(178)
双硫腺分光光度法	(178)
§ 2.9 镉	(183)
双硫腺分光光度法	(183)

§ 2.10 锌	(188)
双硫脲分光光度法	(188)
§ 2.11 总铬	(192)
二苯基碳二胂分光光度法	(192)
§ 2.12 砷	(197)
二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	(197)
§ 2.13 硒	(202)
气相色谱法	(202)
§ 2.14 硫化物	(208)
§ 2.14.1 碘量法	(208)
§ 2.14.2 离子选择电极法	(212)
§ 2.15 油类	(216)
§ 2.15.1 重量法	(216)
§ 2.15.2 紫外分光光度法	(219)
§ 2.16 有机氯农药 (666, DDT)	(225)
§ 2.16.1 气相色谱法	(225)
§ 2.16.2 薄层层析法	(230)
§ 2.17 报表编制	(236)

第三章 生物体有害物质分析

§ 3.1 通则	(243)
§ 3.2 样品的采集与处理	(244)
§ 3.3 总汞	(249)
冷原子吸收法	(249)
§ 3.4 甲基汞	(255)
§ 3.4.1 冷原子吸收法	(255)
§ 3.4.2 气相色谱法	(260)
§ 3.5 铜	(265)
二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法	(265)
§ 3.6 铅	(270)
双硫脲分光光度法	(270)
§ 3.7 镉	(275)
双硫脲分光光度法	(275)
§ 3.8 锌	(280)
双硫脲分光光度法	(280)
§ 3.9 总铬	(284)
二苯基碳二胂分光光度法	(284)
§ 3.10 砷	(289)

二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	(289)
§ 3.11 硒	(294)
§ 3.11.1 二氨基联苯胺盐酸盐分光光度法	(294)
§ 3.11.2 气相色谱法	(299)
§ 3.12 挥发酚类	(305)
4-氨基安替比林分光光度法	(305)
§ 3.13 有机氯农药 (666, DDT)	(311)
§ 3.13.1 薄层层析法	(311)
§ 3.13.2 气相色谱法	(318)
§ 3.14 报表编制	(326)
附: 水质、底质、生物体有害物质分析仪器、用具和试剂药品一览表	

第四章 放射性物质的测定

§ 4.1 通则	(341)
§ 4.2 样品的采集与处理	(354)
§ 4.3 总 β	(362)
铁明矾—氯化钡— β 计数法	(362)
§ 4.4 钴-60	(366)
离子交换—萃取—电沉积— β 计数法	(366)
§ 4.5 铯-90	(372)
HDEHP萃取— β 计数法	(372)
§ 4.6 钍-106	(381)
硫化钴捕集—四氯化碳萃取—镁粉还原— β 计数法	(381)
§ 4.7 铯-137	(388)
磷酸铍—碘铯酸铯— β 计数法	(388)
§ 4.8 镭-226	(394)
钡—镭硫酸盐沉淀— α 计数法	(394)
§ 4.9 铀	(400)
TOPO萃取—Br—PADAP分光光度法	(400)
§ 4.10 底质铀、钍	(406)
N-235萃取—偶氮胂Ⅲ分光光度法	(406)
§ 4.11 说明	(412)
附录一 铯-90	(415)
离子交换— β 计数法	(415)
附录二 海水中钍-106的测定	(421)
四氯化碳萃取—镁粉还原— β 计数法	(421)
附录三 附表	(423)
附表一: 主要放射性核素表	(423)

附表二: e^{-x} 函数表	(430)
附表三: 实验室常用仪器一览表	(431)

第五章 潮间带生物生态调查

§ 5.1 通则	(435)
§ 5.2 野外调查	(437)
§ 5.3 标本和资料整理	(441)

第六章 污染源调查

§ 6.1 通则	(451)
§ 6.2 陆源性污染调查	(451)
§ 6.3 海上污染源调查	(453)
§ 6.4 报表编制	(453)

附录: 附表

附表一: 国际原子量表 (1975)	(461)
附表二: 正常海水中各种元素的含量	(463)
附表三: 地面水卫生标准	(464)
附表四: 渔业水域水质标准 (试行)	(466)
附表五: 海产品中有害物质允许含量	(467)
附表六: 常用酸、碱浓度表	(467)
附表七: 工业“废水”排放试行标准	(468)
附表八: 深海沉积物中元素的含量	(469)
附表九: 地壳中各种元素的平均含量 (克拉克值)	(471)
附: 元素周期表	

§ 1.1 通 则

一、调查目的

海洋污染调查水质分析的目的是为了了解和掌握污染物质在海水中的分布和变化规律，为防治海洋污染和保护海洋环境提供资料和依据。

二、测定的项目和方法

项 目	方 法	最低检出浓度 (微克/升)	同一水样两次测定结果 的最大允许偏差
化学耗氧量	碱性高锰酸钾—硫代硫酸钠法		
五日生化需氧量	五日20℃培养法		
大 肠 菌 群	发酵法		
	滤膜法		
总 汞	冷原子吸收法	0.01	±20%
铜	二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法	2	±30%
	阳极溶出伏安法	2	±30%
铅	双硫腙分光光度法	2	±30%
	阳极溶出伏安法	2	±30%
镉	离子交换—双硫腙分光光度法	0.5	±40%
	阳极溶出伏安法	2	±30%
锌	双硫腙分光光度法	2	±20%
	阳极溶出伏安法	2	±30%
总 铬	氢氧化铁共沉淀—二苯基联二胍分光光度法	0.4	±40%
	气相色谱法	0.1	
砷	氢氧化铁共沉淀—二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	1	±20%
	砷斑法	2	
硒	气相色谱法	0.2	
挥 发 酚 类	4-氨基安替比林分光光度法	2	±20%
氰 化 物	吡啶—吡啶肟法	1	±20%
	邻菲罗啉—溴苯三酚红—银三元络合物法	1	±20%
	吡啶—盐酸联苯胺法	2	±20%
硫 化 物	直接法	10	±20%
	曝气法	2	±30%

续表

项 目	方 法	最低检出浓度 (微克/升)	同一水样两次测定结果 的最大允许偏差
油 类	紫外分光光度法	50	
	红外光度法	100	
	〔附〕 荧光分光光度法	2	
有机氯农药	气相色谱法		
	薄层层析法	2	

注：1.如同一水样平行两次测定结果超过最大允许偏差，必须重做，直至达到规定要求为止；如无法重做，可参考相邻层次水样的测定结果和具体操作情况，从两次测定数据中选取一个数据，或仍取其平均值，并加圆括号标明。
2.当测定值接近最低检出浓度时，最大允许偏差可以适当放宽。

三、船上化学实验室的基本条件

从事海洋水质污染调查船只的化学实验室必须具备的条件是：

- (一) 位置适当，摇摆度小，室内有良好的灯光照明和通风设备；
- (二) 有淡水、海水水龙头，水槽和排水管道；
- (三) 具备交流电源（220伏 $\pm$ 30伏）和直流电源（6伏，12伏，24伏），并配备电热恒温干燥箱和电冰箱。
- (四) 实验桌面涂以耐酸、耐碱的防护漆或衬以塑料板；
- (五) 实验台架附有固定支架和夹套；
- (六) 配备必要的消防设备和急救药箱。

四、实验室工作须知

(一) 实验室空间应充分利用，仪器、试剂和设备的布局要合理、稳固，便于操作。要保持实验室的整洁。

(二) 各种试剂的瓶子必须贴上标签，注明名称、级别、浓度和配制日期。有毒、易燃、易爆的试剂，要妥善保管，严格操作。

(三) 分析水样前，先将站号、深度、采水时间、瓶号等填入各项的分析记录表中，再进行取样分析，以免造成混乱。

(四) 必须在船上分析的项目，水样采集后，要放置30分钟，再量取上层水样进行测定。不能在船上分析的项目，水样采集后，必须按规定要求加入固定剂，混匀。送到陆上实验室后，测定挥发酚类、化学耗氧量、五日生化需氧量的水样必须混匀后再取样测定，其它分析项目，水样不必再次振摇混合，直接量取上层水样进行测定。

(五) 本章所用的化学试剂，除标明级别外，皆为二级试剂。浓硝酸、浓硫酸、浓盐酸、冰醋酸、浓氨水等的规格参见附录附表六。

(六) 本章所用的水，如未加指明，均指普通蒸馏水；所有“溶液”未注明者均指水溶液；所有“过滤”步骤，未加说明者，均指用定量滤纸过滤；所有稀释步骤，除指明溶剂外，均指用蒸馏水稀释。

(七) 对可能发生的事，要有防患措施。若发生火灾，应立刻切断电源，迅速转移易燃易爆物品，采取适当的消防设备灭火。

(八) 使用有毒或有异臭的化学试剂，应在通风良好的地方操作，必要时应戴防毒口罩。皮肤接触到腐蚀性强的酸性药物时，先用水后用稀碳酸钠溶液冲洗；接触到腐蚀性强的碱性药物时，先用水后用饱和硼酸溶液冲洗。

(九) 实验告一段落，应及时洗净所有玻璃器皿，对仪器和设备进行检查、维修和保养。

§ 1.2 水样的采集与处理

一、采样层次

水深范围 (米)	标准层次 (米)	底层与相邻标准层 最小距离 (米)
小于10	表层,	
10—25	表层, 底层	
25—50	表层, 10, 底层	
50—100	表层, 10, 50, 底层	5
100以上	表层, 10, 50, 以下水层酌情加层, 底层	10

注: 1. 表层系指海面以下0.1-1米;

2. 底层, 对河口及港湾海域最好取离海底2米的水层, 深海或大风浪时可酌情增大离底层的距离。

二、采水工具及其操作

(一) 表层及浅层采水工具

1. 单层采水瓶(图 1.1): 由单层采水器架和采水瓶构成。操作步骤如下:

(1) 在架底固定好铅锤, 检查采水瓶是否固定牢靠, 带软绳的瓶盖是否合适;

(2) 左手抓软绳, 右手提单层采水瓶, 慢慢放入水中;

(3) 到达预定水层时拉提软绳, 打开瓶盖, 待水灌满后迅速提出水面, 倒掉上部一层水, 以备处理。

2. 直立式采水器(图 1.2): 由采水桶, 采水器壳和溶解氧采水瓶构成。操作步骤如下:

(1) 采水瓶放入采水器壳内, 固定好。按图联接好溶解氧水样瓶的乳胶管, 并关好侧门;

(2) 换上带软绳的瓶盖, 把直立式采水器慢慢放入水中;

(3) 到达预定水层时, 提拉软绳, 打开瓶盖。待水灌满后迅速提出水面, 倒掉上部一层水, 以备处理。

3. 采水泵(耐酸泵)(图1.3)。操作步骤如下:

(1) 把船上与高压水泵连接的海水管和采水泵排水管对接, 并顶开抽水管逆水阀门;

(2) 接通海水泵电源, 打开高压海水阀, 将采水泵的抽水管注满海水, 此时轻轻地正向转动采水泵轴, 检查抽水管内气泡是否排出完全(如无高压海水泵, 则用水桶注水);

(3) 待抽水管注满水排完气泡后, 关闭逆水阀门, 将管尾的逆水阀放到底层预定深度(先采底层, 依次往上采各层);

(4) 接通采水泵电源, 待抽水管中原注满的水全部排出, 再等 2-3 分钟后, 再按顺序采各项目水样;

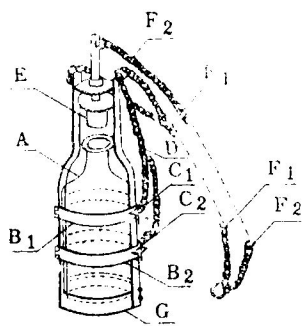


图 1.1 单层采水瓶

A—水样瓶 B₁、B₂—采水器架
C₁、C₂—控制采水器平衡挂勾
D—固定采水器绳挂勾
E—瓶盖 F₁—采水器绳
F₂—开瓶盖的软绳 G—铅锤

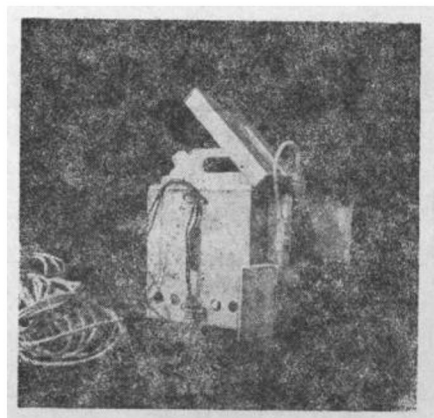


图 1.2 直立式采水器

(5) 采完底层水样后，上提抽水管，使逆水阀门至上一层，按以上步骤采水；

(6) 采完各层水样后，关闭采水泵电源，停止抽水。将全部抽水管提出水面，挂在调查船舷外，固定好。

(7) 检查逆水阀门，若不漏水，下一站采水时不用再注水，直接按(4)——(6)步骤进行采水。若逆水阀门漏水，则需按步骤(1)开始操作。

4. 塑料手摇泵 (图 1.4)：用硬质塑料制造的手摇泵。操作步骤如下：

(1) 抽水管口放到底层深度 (先采底层，依次往上采各层)；

(2) 边摇动边从泵上部注入少量海水，一直到能抽出水为止；

(3) 待抽水管内的水全部排出，再经 2-3 分钟后，按顺序采各项目水样；

(4) 采完底层水样后，边摇动边上提管子使管口至上一层，按步骤(3)采水；

(5) 采完各层水样后，停止摇泵，将水管提出水面，固定好。

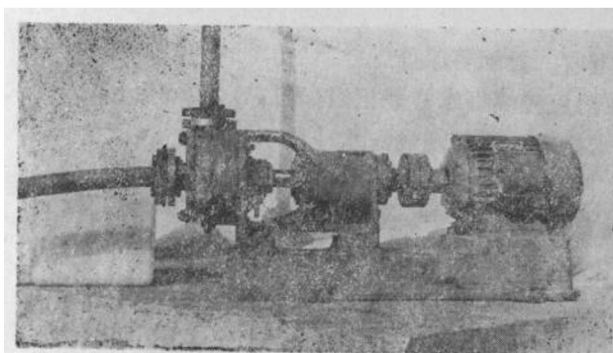


图 1.3 耐酸泵

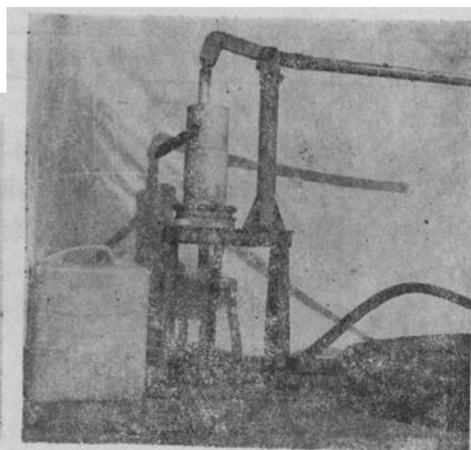


图 1.4 塑料手摇泵

(二) 深层采水器

球盖采水器(HQM₁₋₂型)：见《海洋调查规范》第五分册 § 2.2。

三、水样瓶的要求

(一) 水样瓶的选择

序 号	项 目	水 样 瓶	序 号	项 目	水 样 瓶
1	化 学 耗 氧 量	玻璃瓶、聚乙烯瓶	10	砷	聚乙烯瓶
2	五日生化需氧量	同上	11	硒	玻璃瓶、聚乙烯瓶
3	大 肠 菌 群	玻璃瓶	12	挥 发 酚 类	玻璃瓶
4	总 采	玻璃瓶、聚乙烯瓶	13	氰 化 物	玻璃瓶、聚乙烯瓶
5	铜	同上	14	硫 化 物	同上
6	铅	同上	15	油 类	玻璃瓶
7	镉	同上	16	有 机 氯 农 药	玻璃瓶
8	锌	同上			
9	总 铬	同上			

注：玻璃瓶系指硬质玻璃瓶，聚乙烯瓶系指高密度聚乙烯瓶。

(二) 水样瓶的洗涤

项 目	洗 涤 方 法
一般项目	①用合成洗涤剂或去污粉刷洗后，用淡水冲洗干净；②用(1:10)盐酸或硝酸浸泡一天，取出用淡水冲洗数次后，再用蒸馏水冲洗2次。
总 铬	①同“一般项目”的①；②用(1:1)硝酸浸泡，取出用淡水冲洗干净，再用蒸馏水冲洗2次。
油 类	①同“一般项目”的①、②；②用萃取剂荡洗2次。
总 汞	①同“一般项目”的①；②用(1:3)硝酸充分荡洗，放置数小时后，用淡水和蒸馏水洗涤干净。
大肠菌群	①按“一般项目”的要求洗涤干净；②进行高压灭菌处理。

四、水样采集时注意事项

(一) 水样瓶编好号，顺序排置于木箱内，置于阴凉处。

(二) 采水后立即装取水样。水样装取前应先填好水样登记表(表1.1)，装取后校对一遍。

(三) 除油类外，其他各项目在装取水样前，均用现场海水冲洗水样瓶2-3次。

(四) 装取水样的顺序为：

1. 溶解氧
2. 五日生化需氧量
3. 化学耗氧量
4. 硫化物
5. pH