

中华人民共和国地质矿业行业标准

DZ/T XXXXX—201X
代替

海洋地质取样技术规程

Technical specifications for marine geological sampling

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
4.1 目的	1
4.2 基本内容	1
4.3 基本要求	2
5 取样设备和器具	2
6 海底地质样品取样	3
6.1 海底表层地质取样	3
6.2 海底浅层地质取样	5
6.3 海底岩石、矿石地质取样	7
6.4 海洋天然气水合物地质取样	7
6.5 样品现场编录	8
7 海水样品取样	9
7.1 取样方法	9
7.2 样品采集	9
7.3 样品的处理与保存	10
7.4 样品现场编录	10
8 海面底层大气样品取样	10
8.1 取样方法	10
8.2 样品采集	10
8.3 样品的处理与保存	10
8.4 样品现场编录	11
附录 A（规范性附录） 表层沉积物取样记录表	12
附录 B（规范性附录） 柱状样取样记录表	13
附录 C（规范性附录） 拖网取样记录表	14
附录 D（规范性附录） 钻孔班报记录表	15
附录 E（规范性附录） 钻孔地质编录表	16
附录 F（规范性附录） 海面低层大气样品采集记录表	17
参考文献	18

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规定起草。
本标准是根据我国近年来海洋地质调查与地质取样的工作实践，系统地分析和总结了国内外海洋地质取样技术要求基础上制定的。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本标准起草单位：青岛海洋地质研究所。

本标准主要起草人：蓝先洪、温珍河、李日辉、王中波、侯方辉、徐晓达、陈晓辉。

海洋地质取样技术规程

1 范围

本标准规定了海底地质样品、海水样品和海面低层大气样品取样方法、样品采集作业、样品质量和现场编录等技术要求。

本标准适用于海洋地质调查、矿产资源勘查和环境地质调查中的地质取样工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。

GB/T 12763.4—2007 海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查

GB/T 12763.8—2007 海洋调查规范 第8部分：海洋地质地球物理调查

GB/T 17229—1998 大洋多金属结核矿产勘查规程

GB 17378.3—2007 海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输

DZ/T 0247—2009 1:1 000 000 海洋区域地质调查规范

DZ/T 0256—2014 海洋区域地质调查规范（1:250 000）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海洋地质取样 *marine geological sampling*

用取样器或钻探工具采集海底沉积物、岩石、矿石、海水、海面低层大气和海洋天然气水合物样品（除原油和天然气样品外）的工作。

4 总则

4.1 目的

通过海洋地质取样获取海底地质样品，了解底质环境信息、验证对地下信息的推断与解释。

4.2 基本内容

4.2.1 海底地质样品取样包括海洋底质表层地质取样和浅层地质取样（柱状取样和钻孔取样）以及岩石、结核、结壳、海洋天然气水合物取样。

4.2.2 海水取样。

4.2.3 海面低层大气取样。

4.3 基本要求

4.3.1 海洋地质样品取样主要涉及野外海洋地质样品采集过程，室内海洋地质样品的编录、描述和分样，应依据项目设计要求开展工作

4.3.2 海洋地质样品取样应具有代表性，应周密设计取样站位、样品数量。

4.3.3 海洋地质样品取样前应确定取样目的和原则、取样站位的设置和现场取样方法及质量保障措施。取得样品后，应及时对样品的物质成分、结构、构造及颜色进行初步观测和描述。

4.3.4 海水样品取样和海面底层大气样品取样应注意样品采集和封装保存的特殊要求，详见第8章。

4.3.5 样品的采集、分析应可追溯；样品的封存、现场记录和样品清单均应有明确记录。

5 取样设备和器具

取样常用设备和器具见表1。

表1 取样常用设备和器具

设备和器具名称	规格	结构	用途
蚌式抓斗采泥器	大小可分0.025 m ² 、0.1 m ² 和0.25 m ² 等不同规格	由斗体与释放板两部分组成	用于采取海底0.3 m~0.4 m深的浅表层土砂样
重力柱状取样设备	取样管长度从3 m~18 m，取样管管径有89 mm、108 mm、127 mm等	由重锤、取样管、释放器系统、活塞系统等组成	用于采集柱状沉积物样品
箱式取样器	QNC-2-35型系列箱式取样器外形尺寸为35 cm×35 cm×65 cm	箱式取样器由箱体、铲刀和释放板组成	用于采取不受扰动的海底表层沉积样品
振动取样器	DDC-2-2振动取样器取样管长度为4.0 m，外径：89 mm，衬管直径：75 mm，工作水深：200 m以内	由底盘、取样支架、取样管及振动马达等组成	用于采取长柱状砂质样品
多管取样器	MCD-1多管取样器适用水深0~6000 m，采样管柱8管，样管长度600 mm，样管外径100 mm，整体重量约600 kg	主要由采集架、采集头、压载铅块、取样管、推进器等组成	用于采取海底的沉积物和上覆水样品
拖网取样器	探测结壳是用的拖网拖体重量240 kg，开口尺寸1200 mm×500 mm；所用的结核拖网拖体重量140 kg，开口尺寸2000 mm×1000 mm	由拖体与网具组成	用于采取海洋基岩、砾石、粗碎屑及生物样品
无缆自返式抓斗	没有统一的尺寸，可根据实际需要定制浮球的尺寸与压载筒的尺寸及卸载装置大小	主要由浮球、压载筒及卸载装置等组成	用于自动获得结核的采样装置
水下机器人（ROV）取样装置	HYSUB 130-4000 ROV系统外型尺寸3.8 m×2.4 m×2.2 m，重量5.4 t	由通讯控制系统、液压控制系统、电力配送系统、液压补偿系统、浮力调节系统、摄像照明系统和光纤传输系统等组成	用于深海热液矿藏以及在极端环境下微生物的科学考察取样，还可进行各种海底观察取样

表1 取样常用设备和器具(续)

设备和器具名称	规格	结构	用途
电视抓斗取样器	外型尺寸 2.1 m×1.4 m×2.1 m 重量 2.2 t	由液动力驱动系统、通讯控制系统、甲板控制系统、主框架、斗体、摄像机、照明灯、高度计等组成	海底热液硫化物、岩石及各类地质样品取样
重力活塞式保真取样器	海底表面以下0~10 m, 取样直径65 mm, 最大工作水深为3000 m, 总重量为1.5 t	主要由重力活塞式取样机构、保真取样筒、附件与接口三部分组成	用于采取柱状保压沉积物样品
浅层地层岩心钻机	HGD-600 型海洋地质工程钻机岩芯管直径为 89 mm, 所取样品直径为 74 mm, 钻孔深度: 400 m~600 m	钻机为动力头式结构, 采用全液压驱动; 可以选用即跟管钻进孔底锤击绳索取心和回转取心	用于浅层沉积物取样
深海岩心取样钻机	其外形尺寸1.8 m×1.8 m×2.8 m, 重2.8 t, 适用水深为4000 m, 钻孔深度700 mm, 取心直径60 mm	由推进机构、电机油泵、水下电池、钻具、逆变器、液压系统和控制系统等组成	用于深水海底固体矿产资源岩心钻探取样
海水取样器	海水采样器可分为: 瞬时样品取样器、深度综合法取样器以及选定深度定点取样器三种类型	瞬时样品取样器: 采样瓶安装在可以开启的不锈钢做成的固定架里; 深度综合法取样器: 一套用以夹住采样瓶并使之沉入水中的机械装置; 选定深度定点取样器: 固定在采样装置上的采样瓶呈闭合状潜入水体	用于采集海水样品

6 海底地质样品取样

6.1 海底表层地质取样

6.1.1 沉积物样品采集

6.1.1.1 取样方法

6.1.1.1.1 海底直接取样方法有蚌式抓斗取样器、多管取样器、拖网取样器、箱式取样器、无缆自返式抓斗、重力取样器、振动活塞取样器、液压活塞取样系统、无缆自返式抓斗及箱式取样器和海水取样器。

6.1.1.1.2 依据不同底质类型和不同取样要求, 以及所取样品的规模和面积不同, 选择相应的取样器。

6.1.1.2 样品采集

6.1.1.2.1 取样应先进行水深测量, 了解地形特征, 然后进行抓斗和箱式取样。

6.1.1.2.2 抓斗、箱式取样器取样时，采样器触底后，待取样器利用自身重量充分入泥后，提起取样器。

6.1.1.2.3 慢速提升取样器离海底后，快速提至水面，然后再行慢速提升。

6.1.1.2.4 打开取样器耳盖，轻轻倾斜取样器，使上部积水缓缓流出。如样品重量不能满足设计要求，应重新采集。

6.1.1.2.5 样品处理完毕，冲洗掉取样器中的残留沉积物，冲洗干净后待用。

6.1.1.3 样品质量要求

6.1.1.3.1 海底表层采集样品应保证一定重量，抓斗获取样品重量不得少于 1.0 kg，一式两份样品（每份不少于 500 g）；箱式取样样品深度不小于 25 cm，样品不能受到扰动，插管取原状样样品数量不少于 4 个插管，袋装样品不少于 2 袋（每袋重约 2.0 kg）；拖网岩石样的重量不少于 2.0 kg；连续两次取样达不到采样重量要求，该站列为空样。

6.1.1.3.2 表层取样样品若出现空样，应适当调整站位位置，再进行取样，偏移距离应小于点距的 1/10，站位采取率应达到 100%；调查区内调整站位数量不得超过总站位数的 10%。

6.1.1.3.3 箱式取样的塑料套管应编号并标出定向标志，获取的样品应及时作好层次标记，上下次序不得颠倒。

6.1.1.3.4 箱式样品取样的分配，应事先作好分样方案，然后依序取样；分割样品时，插管取样前样品不能扰动应注意断面和剖面上样品的完整，防止污染或损坏样品。

6.1.1.3.5 采集的样品，宜根据实验室分析的目的（比如需要进行化学分析时），低温（0℃~5℃）保存。

6.1.1.4 样品现场处理与保存

6.1.1.4.1 取样器到达甲板停稳后，应立即进行温度测定，读数精度于小数点后一位。

6.1.1.4.2 对有特殊地质意义的沉积物样品一般都要求照相、录像，如沉积物分层特点、结构构造、生物扰动等现象，样品拍照应有相应的标识及尺寸参照物。

6.1.1.4.3 样品描述完毕应立即做 pH 值、Eh 值、温度和 Fe^{3+}/Fe^{2+} 比值测定。

6.1.1.4.4 取好样品的瓶（袋）要贴标签，并将样品瓶（袋）号及样品箱号记入现场描述记录表内，其编号与瓶（袋）号一致；样品应密封保存，放入样品箱存放。

6.1.1.4.5 有机地球化学样品应真空封装，用铝盒或处理过铝箔包装后，冷冻（-10℃~-5℃）保存。单个样品重 500 g~1000 g，在实验室内根据不同目的和要求选择分析样品。

6.1.2 沉积物孔隙水采样

6.1.2.1 取样方法

6.1.2.1.1 对沉积物孔隙水的提取一般采用间接取样法采集。

6.1.2.1.2 深海沉积物孔隙水可以通过原位气密取样法采集。

6.1.2.2 间接取样法

6.1.2.2.1 沉积物孔隙水的提取应在海底沉积物提升到船上，经测温和描述之后，选择有代表性样品置于带聚乙烯套筒的不锈钢压模和有塑料活塞的钛压模内，加压挤出孔隙水或选择有代表性样品置于聚乙烯离心管中，以每分钟 3500 转~4 000 转的转速离心 20 min~30 min，分离出孔隙水，并将所获得的水样冷藏（0℃~3℃）保存。

6.1.2.2.2 在挤压过程中，孔隙水应经过孔径为 0.45 μm 的过滤器进行过滤，最初过滤出的 10 mL 水样应弃掉。

6.1.2.2.3 收集孔隙水 50 mL~100 mL 作为分析备用。

6.1.2.3 原位气密采样法

6.1.2.3.1 孔隙水原位气密取样器下水前，应对取样瓶进行逐个抽真空，通过船上绞车钢缆连接吊入海中，工作水深 1 000 m~4 000 m 不等。

6.1.2.3.2 取样器靠自重贯入到沉积物中，利用取样器内外的强大静水压力差，使不同层位的沉积物孔隙水通过过滤层进入到采样器中。

6.1.2.3.3 在采水之前，活塞在弹簧弹性力作用下紧贴储水室顶面，缓冲室容积为零；采样器插入沉积物采水后阀门关闭，完成原位气密采样法孔隙水的采集。

6.1.2.4 样品现场处理与保存

6.1.2.4.1 收集经过滤的孔隙水，在现场进行 pH、Eh 和 Fe^{3+}/Fe^{2+} 比值测定。

6.1.2.4.2 收集的孔隙水低温冷藏（0℃~3℃）保存，以备送陆上实验室进行相关分析。

6.2 海底浅层地质取样

6.2.1 取样方法

6.2.1.1 柱状取样利用重力取样器、振动活塞取样器、液压活塞取样系统、无缆自返式取样器获取海底柱状样品。

6.2.1.2 重力取样器根据触底方式的不同，可分为重力柱状取样器和重力活塞取样器。

6.2.1.3 振动活塞取样器用于采取长柱状砂质样品。

6.2.1.4 钻孔取样是利用钻机，以机械或人为动力，向海底钻进以取得地质岩心的勘查方法。

6.2.1.5 按机械碎岩方式可分回转钻探、冲击钻探、冲击回转钻探等；按获取岩心的方式分有提钻取心、绳索取心、反循环连续取心等。

6.2.1.6 根据工作需求可采用回转法取心、冲击法取心、锤击绳索法取心或绳索回转法取心等钻探方法。

6.2.1.7 一般情况下细粒沉积物可采用锤击绳索取心钻进；基岩和粗粒沉积物可采用回转取心钻进；卵石层采用冲击回转法取心钻进方法。

6.2.1.8 采用钻孔取样应依据钻探技术要求、钻进地层条件、自然环境条件，选择合适的钻机、钻具和钻进方法。确定钻探方法的基本原则为：

- a) 应满足任务书（合同）确定的施工目的和钻探技术要求；
- b) 在适宜钻进地层特点的基础上，应优先考虑采用先进的钻探方法。

6.2.2 取样要求

6.2.2.1 样品采集

6.2.2.1.1 重力柱状取样时，将取样器慢慢放入水中待取样管在水中稳定后，正常速度下放，当取样管快接近海底时，应加快取样器的下降速度，以便取得较长的柱状样品。

6.2.2.1.2 慢速提升取样器，离底后快速提至水面，再行慢速。

6.2.2.1.3 提取器至甲板，取出衬管及岩心。装有样品的衬管（岩心管）取出后，将上部空管锯掉，分别描述岩心管上下端样品的岩性；若柱状样长度不足或取样管斜插入海底，均应重新取样。

6.2.2.1.4 钻前、终孔后及每回次结束后均应进行水深测量，并做孔深改正。

6.2.2.1.5 钻进前孔内应干净，若孔内残留岩粉或泥沙，应采取捞泥、捞沙或下套管等措施。岩心提取后再扫孔，把已取到样的层段清扫干净，然后再取样。

6.2.2.1.6 钻进遇软泥层或砂层，出现孔内坍塌及缩径现象，用泥浆难以护孔时，不论在任何深度上，必须要下套管护孔后方可继续钻进，取样深度应小于套管下放深度。

6.2.2.1.7 为避免和减少岩心的扰动，除绳索取心外，对于泥层的钻进应采取双管单动钻具，对于砂层应采用双管双动钻具。为保证双管接头内的球阀能起到对管内岩心的保护作用，每回次下钻前应检查和清洗接头。

6.2.2.1.8 钻进过程中，应每回次测量水深，并记录在钻孔班报表里，记录水深为实时水深。以便校准进尺深度。

6.2.2.1.9 采用绳索取心时，取心器到达钻孔底后，根据下放的钢丝绳长度计算出此时的孔深，并与由钻具计算得到的孔深进行比较，判断取心器是否到达原先孔底。

6.2.2.1.10 钻进过程中如果发生走锚，重新抛锚就位时，对已钻取岩心的孔段可进行扫孔。扫孔深度比原钻进深度至少小 2 m，即取样重叠长度不小于 2 m。

6.2.2.1.11 孔深的计算：孔深=钻具总长-回次终止时的水深-船高一机高一机上余尺。

6.2.2.2 样品质量要求

6.2.2.2.1 对于底质条件不甚了解的海区宜先进行表层取样，若为砂砾沉积物，不宜再进行柱状取样。

6.2.2.2.2 柱状取样长度浅海陆架区砂质样品应大于 50 cm，泥质样品应大于 150 cm；深海区应大于 50 cm。有机地球化学样品应大于 150 cm。

6.2.2.2.3 柱状样品直径不小于 69 mm。

6.2.2.2.4 连续两次采集柱状样长度达不到要求，应调整站位位置进行重新取样，移动距离应小于点距的 1/10，若超过 1/10，则修改设计点，应注明移动原因。调整站位后再出现连续三次取样长度不合格时，可取两个站位获得最长柱状样品作为站位样品，应有相应的记录说明情况。

6.2.2.2.5 在实施钻孔钻探前，应采取一个柱状样样品，长度应大于 1 m，以补充浅表层的地质资料。

6.2.2.2.6 采用整孔连续取心钻进，岩心管内径不小于 72 mm。

6.2.2.2.7 岩心采取率应按回次计算，泥质地层（黏土和粉砂）应不小于 80%；砂质地层（细砂至粗砂）应不小于 60%。岩心采取率不得连续两个回次不满足技术要求。对于粗砾石层（或卵石层）不做取心率要求，但必须获取一定样品。整孔岩心采取率不应超过 100%。

6.2.2.2.8 钻进的回次长度应满足鉴别厚度小于 0.2 m 的层厚要求，砂层回次进尺不宜超过 2 m，泥层回次进尺则不宜超过 3 m。

6.2.2.2.9 钻进的回次进尺长度不应超过岩心管长度。

6.2.2.2.10 钻进深度和岩心分层深度的量测精度最大允许偏差为±0.2 m。

6.2.2.2.11 钻具的丈量误差不得超过 0.5 cm，校正孔深时应重新丈量钻具总长。终孔后应对所使用的钻具重新丈量，以复核孔深误差不大于 1%。

6.2.2.2.12 除绳索取芯外，每钻进 25 m 或终孔后，应校正孔深。每 50 m 应测量一次垂直度，每 100 m 的允许偏差为±2°。

6.2.2.2.13 钻至目标层或设计孔深可终孔。

6.2.2.3 样品现场处理与保存

6.2.2.3.1 柱状样品两端加盖密封盖，然后用胶带缠裹并蜡封，自上而下编号和标记上、下端。

6.2.2.3.2 柱状样品的顶底位置不可颠倒，在柱状样品的底部位置上放入标签，其编号与岩心管上的记录一致；岩心样品应水平放置。

6.2.2.3.3 样品标签内容：项目名称、作业海区、取样站位、样品编号、取样时间、取样深度等。

- 6.2.2.3.4 有机地球化学柱状样品采用铝盒或处理过铝箔包装后，冷冻（-10℃~-5℃）保存。
- 6.2.2.3.5 钻孔岩心样品描述后，应先对样品进行拍照，然后进行包装。
- 6.2.2.3.6 钻进过程中直接插入衬管的岩心，其两端的空隙应用蜡或其他不对岩心造成污染的充填物填满，以防岩心变形，然后将两端密封。
- 6.2.2.3.7 取心管提取后，用专门的液压装置挤出取心管的岩心。在包装样品时，先将封存岩心用的对开塑料管冲洗干净，其中一半依次铺上白布、保鲜膜，再将岩心移至管内。先用保鲜膜裹严岩心，外面再用白布裹紧，防止岩心变形和水分蒸发。
- 6.2.2.3.8 将岩心标签置于回次的底部，两端用木塞封堵，合上塑料管，用木螺丝固定，使用胶带密封两个半管之间的缝隙，用尼龙绷带扎紧。
- 6.2.2.3.9 封存岩心硬质塑料管上面应标明钻孔编号、岩心管号、回次号、回次进尺的起始孔深及终止孔深、岩心长度、顶、底标志。岩心的底部放置防水的岩心标签，岩心标签内容应包括项目名称、回次号、回次的起止孔深、岩心长、采取率、编录人及日期。
- 6.2.2.3.10 岩心封装后应妥善保管，样品依次整齐堆放、固定，在运输过程中应避免日晒、雨淋，防止剧烈震动。搬运过程做到轻拿轻放。一般应置于的低温（0℃~5℃）室内保存。

6.3 海底岩石、矿石地质取样

6.3.1 取样方法

岩石、矿石或粗碎屑物质采用拖网采集。多金属结核、结壳样品主要是无缆自返式抓斗、有缆抓斗、箱式采样器和拖网直接采集。

6.3.2 取样要求

- 6.3.2.1 拖网网口宽度可有不同规格，但网袋的长度必须为网口宽度的两倍以上。
- 6.3.2.2 拖网作业前应先测水深，作业中放出钢丝绳的长度一般不超过水深的两倍。
- 6.3.2.3 样品数量一般要求达到采样器容积的1/3以上，以保证有足够数量的样品进行分析。
- 6.3.2.4 多金属结核取样要求按 GB/T 17229—1998 中 19.1.2 执行。

6.3.3 样品现场保存与处理

- 6.3.3.1 现场分析以外的样品均应妥善保管。
- 6.3.3.2 作业结束后立即对岩石、矿石等样品进行分离、描述与处理。
- 6.3.3.3 采集样品用布袋包装后送实验室做岩石矿物鉴定。
- 6.3.3.4 保存样品要注意密封、防污，并置于(0~5)℃低温环境中。
- 6.3.3.5 多金属结核样品的现场测试与处理按 GB/T 17229—1998 中 19.3 执行。

6.4 海洋天然气水合物地质取样

6.4.1 取样方法

重力活塞柱状取样、保压柱状取样、重力柱状取样、拖网取样、电视抓斗取样、箱式取样、多管取样等。

6.4.2 取样要求

6.4.2.1 重力活塞柱取样

普查阶段取样站位应不少于设计站位总数的15%，取样站位应充分结合地球物理和地球化学异常进

行布设；详查阶段取样站位应不少于设计站位总数的20%，取样站位应充分结合地球物理异常进行布设，柱状样长度应不小于6 m。

6.4.2.2 保压柱状取样

应布设于发现冷泉或海底表层具有天然气水合物地质、地球化学异常的测站，取样站位数量应根据现场勘查结果的需要确定，柱状样品达到保压效果，长度应不小于6 m，对合格的柱状样应进行红外测温检测温度异常。

6.4.2.3 重力柱状取样

普查阶段取样站位应不少于设计站位总数的50%，取样站位应充分结合地球物理和地球化学异常进行布设，详查和勘探阶段取样站位应不少于设计站位总数的75%，取样站位应充分结合地球物理异常进行布设，柱状样长度应不小于1 m。

6.4.2.4 多管取样

取样站位应重点布设在地质、地球化学及地球物理异常区，站位多管取样成功率应占总管数的50%视为合格。

6.4.2.5 箱式取样

应分散均匀布设测站，样品不得搅动，样品长度应不小于25 cm，插管样品数量不少于两管。

6.4.2.6 电视抓斗取样

依据海底视像资料选择具有与天然气水合物形成和分解相关的生物、岩石和地球化学异常的测站布设，应以获得生物遗迹、碳酸盐结壳等与天然气水合物相关的样品为目标，应在普查、详查和勘探阶段使用，获得的样品应满足实验测试需要。

6.4.2.7 拖网取样

布置测站原则和取样技术要求同本规程的6.4.2.6。

6.4.3 样品现场保存与处理

如保压柱状取样岩心经红外测温检测发现存在低温异常，应将异常特征录入班报，并迅速对低温段岩心进行包装编录，在液氮罐中低温（0℃~5℃）条件下保存。

其它样品的描述处理遵照DZ/T 0247—2009中的5.3.3.4执行。

6.5 样品现场编录

6.5.1 编录要求

6.5.1.1 样品从海底采至船甲板，应立即进行现场描述。

6.5.1.2 应保持原始状态，防止污染，以提高现场分析的准确性。

6.5.1.3 现场样品描述项目和内容应简单明了，采用表格记录，除采用电子班报外，纸质班报描述一律用2H铅笔书写。

6.5.1.4 取样和处理样品应注意层次、结构和代表性，所有样品必须认真登记、标记，不得混乱。

6.5.1.5 样品放入储存器后，封底、封盖前，应对样品顶部和底部岩性作记录。

6.5.1.6 密封样品后标明顶底层位，所有样品必须认真登记、标记。

- 6.5.1.7 多金属结核样品描述要求按 GB/T 17229—1998, 19.2.2 中 a 要求执行。
- 6.5.1.8 地质编录做到定名准确, 描述全面, 样品存在缺失, 是顶部缺失还是底部缺失在班报上应有记录; 对重要的地质现象或特征应详细记录, 字迹工整, 无涂改。
- 6.5.1.9 钻孔终孔后应有施工报告, 报告内容包括: 施工日期、钻探方法、施工单位、完成的工作量、质量评述、存在问题及遇特殊事件的解决过程等。

6.5.2 编录内容

- 6.5.2.1 所取得的表层和柱状样品使用统一表格进行现场描述和测试, 描述内容为: 颜色、气味、稠度、粘度、粒度、分选性、磨圆度、构造、层面接触关系、含有机物及现场定名。
- 6.5.2.2 具体编录内容按 GB/T 12763.8—2007 中 6.2.2 要求执行; 沉积物分类按 DZ/T 0256—2014 的附录 D 分类命名。
- 6.5.2.3 作业中要记录拖网投放和提升时间, 以及拖网结果等。
- 6.5.2.4 岩石、矿石样品按 GB/T 17229—1998 中 18.3.2c 要求。
- 6.5.2.5 多金属结核样品按 GB/T 17229—1998 中 19.2.2b 要求。
- 6.5.2.6 典型和有意义的一些地质现象要进行素描、照相、揭片、录像。
- 6.5.2.7 表层样品班报按附录 A 要求, 柱状样品按附录 B 要求, 拖网样品记录要求参见附录 C。
- 6.5.2.8 钻探班报及钻孔编录随钻进工作及时进行, 按岩性分层, 并制作柱状图。
- 6.5.2.9 现场班报记录表的各栏均应按钻进的回次逐项填写, 不得将若干回次合并一起记录, 现场班报记录应按附录 D 要求。
- 6.5.2.10 现场班报记录的内容应认真填写, 不得涂改, 不得事后追记或转抄, 误写之处可用横线划去在旁边更正, 不得在原处涂抹修改。
- 6.5.2.11 地质编录表(见附录 E)内应描述顶部和底部的岩性, 如样品中间段能识别岩性的也同样记录, 表内同时记录的内容有项目名称、钻孔编号、钻孔坐标、日期、海况、水深等。

7 海水样品取样

7.1 取样方法

- 7.1.1 海水底层水取样是指距离海底 1 m 的水层采取水样。对水化学垂向变化剧烈的区域, 可设置层次海水取样。
- 7.1.2 根据调查分析所需水量和对水器材质的要求, 选择合适容积和材质的采水器, 并洗净。
- 7.1.3 设置取样层次按 GB/T 17378.3—2007 中 3.2.2 规定的层次取样。

7.2 样品采集

- 7.2.1 取样器不能直接接触船体任何部位, 裸手不能接触采样器排水口, 取样器内的水样应先放掉一部分后, 然后采集水样。
- 7.2.2 为防止采样过程的样品沾污, 水文钢丝绳应以非金属材质涂敷或以尼龙绳代替。
- 7.2.3 为了最大限度避免样品受沾污, 新容器应彻底清洗, 取样瓶洗涤要求参见 GB/T17378.3—2007 中 4.12.2。
- 7.2.4 岸上取样如果水是流动的, 取样人员站在岸边, 应面对水流动方向操作。若底部沉积物受到扰动, 则不能继续取样。

7.2.5 船上采用向风逆流取样，将来自船体的各种沾污控制在一个尽量低的水平上。当船体到达取样站位后，应该根据风向和流向，立即将取样船周围海面划分成船体沾污区、风成沾污区和采样区三部分，然后在采样区取样。

7.2.6 每次取样完毕应将取样瓶放入塑料袋中保存，且勿与船体或其他沾污源直接接触。

7.2.7 海水样品采集与贮存其他要求按照 GB/T 12763.4—2007 中 4.4 执行。

7.3 样品的处理与保存

7.3.1 在选择贮存样品容器时，应考虑对温度变化的应变能力、抗破裂性能、密封性、重复打开的能力、体积、形状、质量和重复使用的可能性。

7.3.2 大多数含无机成分的样品，多采用聚乙烯、聚四氟乙烯和多碳酸酯聚合物材质制成的容器。常用的高密度聚乙烯，适合于水中硅酸盐、钠盐、总碱度、氯化物、电导率、pH 分析和测定的样品贮存。

7.3.3 玻璃质容器适合于有机化合物和生物品种样品的贮存。塑料容器适合于放射性核素和大部分痕量元素的水样贮存。带有氯丁橡胶圈和油质润滑阀门的容器不适合有机物和微生物样品的贮存。

7.3.4 水质样品的固定通常采用冷冻和酸化后低温冷藏两种方法。水质过滤样加酸酸化，使 pH 值小于 2，然后低温冷藏（0℃~3℃）。未过滤的样品不能酸化（汞的样品除外），酸化可使颗粒物上的痕量金属解吸，未过滤的水样应冷冻贮存（-10℃~-5℃）。

7.4 样品现场编录

7.4.1 编录要求

7.4.1.1 取样瓶注入样品后，应该立即将样品来源和采样条件记录下来，并标志在样品瓶上。

7.4.1.2 取样详细记录必须从采样时起直到分析测试结束的制表过程，始终伴随样品。

7.4.2 编录内容

7.4.2.1 海水样品采集后，填好水样记录表，并核对瓶号。

7.4.2.2 现场水样记录的内容应认真填写，不得涂改。记录的内容主要有项目名称、航次、调查海区、站号、日期、经纬度、水深、水样瓶号等。

7.4.2.3 海水样品按 GB/T 12763.4—2007 的附录 E.1 内容记录。

8 海面底层大气样品取样

8.1 取样方法

8.1.1 采用排水采气法将所要采的气体直接抽入取气瓶中。

8.1.2 选用洗干净的容量为 500 mL 带橡皮塞小口玻璃瓶。

8.1.3 在取样点上将玻璃瓶注满饱和盐水，并溢出瓶口，然后将玻璃瓶中的饱和盐水倒掉（瓶中应保留 5 mL 左右饱和盐水），将充满现场大气的瓶子用橡皮塞塞紧倒置存放。

8.2 样品采集

8.2.1 在前甲板迎风处取样，瓶口应朝向上风方向。

8.2.2 盖瓶塞时瓶口远离呼吸道。

8.2.3 取样瓶及样品不应受到人为污染，保持取样人员和工具的清洁。

8.3 样品的处理与保存

低层大气样采集结束后，瓶口要用反扣橡皮塞封口，并用胶带缠紧，倒放；瓶内剩余的 5 ml 饱和盐水可以起到封口作用，防止瓶内大气冒逸。

8.4 样品现场编录

8.4.1 现场记录按附录 F 要求。

8.4.2 对海面低层大气样品的记录包括样品编号、气象环境等，现场样品应宜低温（0℃~5℃）保存。

附 录 A
(规范性附录)
表层沉积物取样记录表

表层沉积物取样记录表格式见表 A.1。

表A.1 表层沉积物取样记录表

项目:	调查船:	工区:	日期:				
站号	取样工具	定位仪器	取样器工作情况			地形特征	天气与海况
时间	开始投放		着底	经度 (° /)		水深 m	
	开始提升			纬度 (° /)		缆长 m	
	出水						
表层沉积物	名称	颜色	重量 kg	样品袋数及编号		插管数目及编号	
现场测试	pH		Eh mv		Fe ³⁺ /Fe ²⁺		温度 ℃
岩性 描述	记录人:						

技术负责:

第 页 共 页

附 录 B
(规范性附录)
柱状样取样记录表

柱状样取样记录表格式见表 B.1。

表B.1 柱状样取样记录表

项目:	调查船:	工区:	日期:			
站号	取样器	定位仪器	取样器工作情况	地形特征	天气与海况	
时 间	开始投放		着 底	经 度 (° /)	水 深 m	
	开始提升			纬 度 (° /)	缆 长 m	
	出 水					
柱状沉 积物	顶部名称	底部名称	进 尺 m	取样长度 m	样品分段长度 m	编 号
岩性 描述	记录人:					

技术负责:

第 页 共 页

附 录 C
(规范性附录)
拖网取样记录表

拖网取样记录表格式见表 C.1。

表C.1 拖网取样记录表

项目:		调查船:		工区:		日期:			
站号	取样器	定位仪器		取样器工作情况		地形特征		天气与海况	
投 放	时 间		经 度 (° ′)	停 放	时 间		经 度 (° ′)	缆 长 m	
	水 深 m		纬 度 (° ′)		水 深 m		纬 度 (° ′)		
出 水	时 间		经 度 (° ′)	提 升	时 间		经 度 (° ′)	缆 长 m	
	水 深 m		纬 度 (° ′)		水 深 m		纬 度 (° ′)		
拖网结果	总重量 kg	岩石 kg		结核 kg	沉积物		照片号	样品号	
样品描述	记录人:								

技术负责:

第 页 共 页

参 考 文 献

- [1] GB 12327—1998 海道测量规范
 - [2] GB/T 12763.11—2007 海洋调查规范 第11部分：海洋工程地质调查
 - [3] DZ/T 0185—1997 石油天然气地球化学勘查技术规范
 - [4] DZ/T 0227—2010 地质岩心钻探规程
 - [5] DZ/T 0255—2014 海洋区域地质调查规范（1:50 000）
 - [6] DD 2012—04 1:250 000 海岸带（海区）环境地质调查规范
 - [7] DD 2012—06 1:100 000 海岸带（海区）环境地质调查规范
 - [8] DD 2012—08 海洋天然气水合物地质勘查规范
 - [9] DD 2012—09 海域石油及天然气地球化学勘查技术规范
 - [10] DD 2012—10 海砂（建筑用砂）地质勘查规范
 - [11] JGJ /T 87—2012 建筑工程地质勘探与取样技术规程
 - [12] 国家海洋局近海综合调查专项办公室. 海洋底质调查技术规程. 北京：海洋出版社，2006
 - [13] 杨子赓. 海洋地质学. 山东教育出版社，2004
 - [14] 耿雪樵，徐行，刘方兰，等. 我国海底取样设备的现状与发展趋势. 地质装备，2009，10（4）
 - [15] 蓝先洪，温珍河，李日辉，等. 海底地质取样的技术标准. 海洋地质前沿，2014，30（2）
 - [16] 曾宪军，伍忠良，郝小柱. 海洋地质调查方法与设备综述. 气象水文海洋仪器，2009，（1）
-